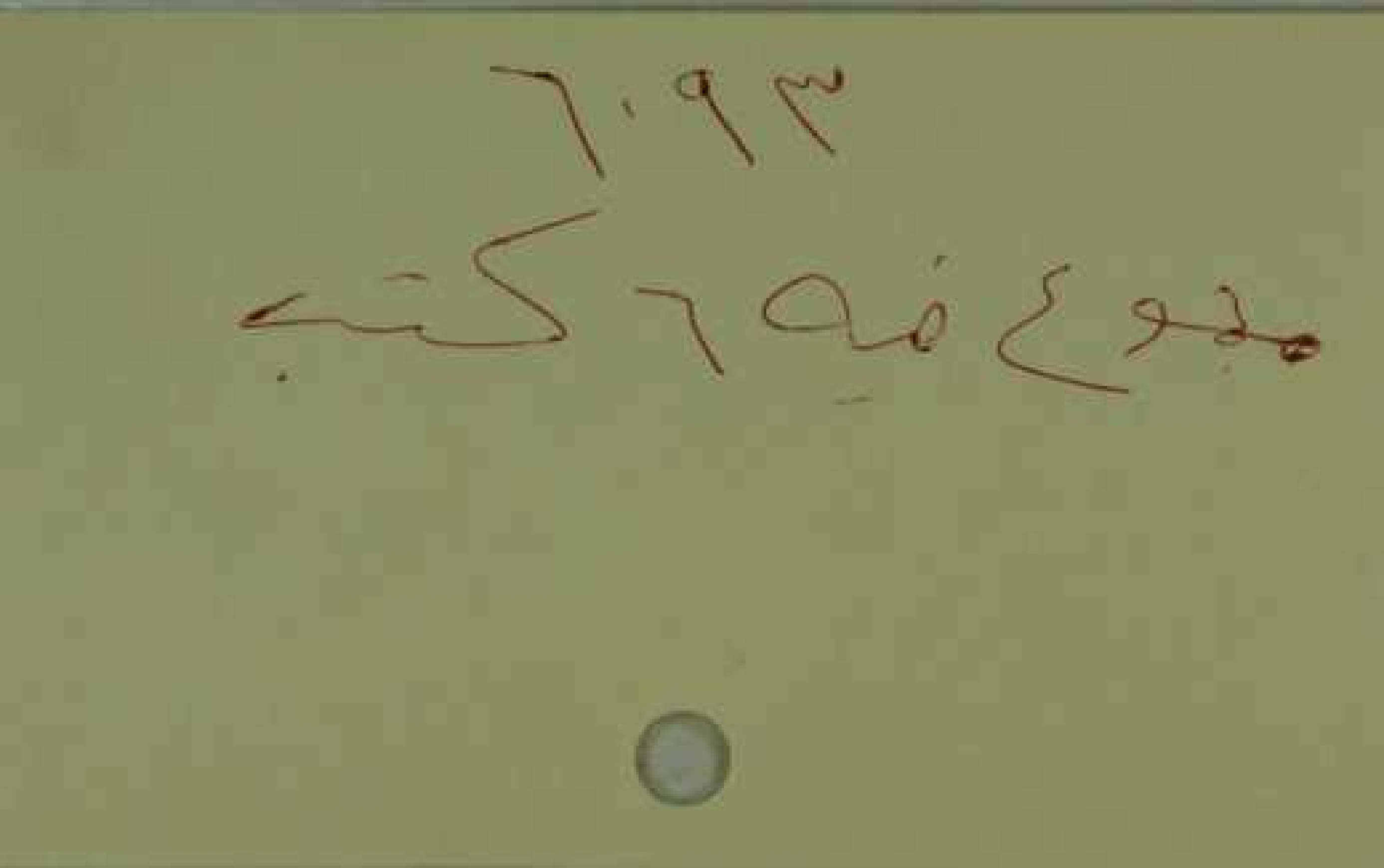
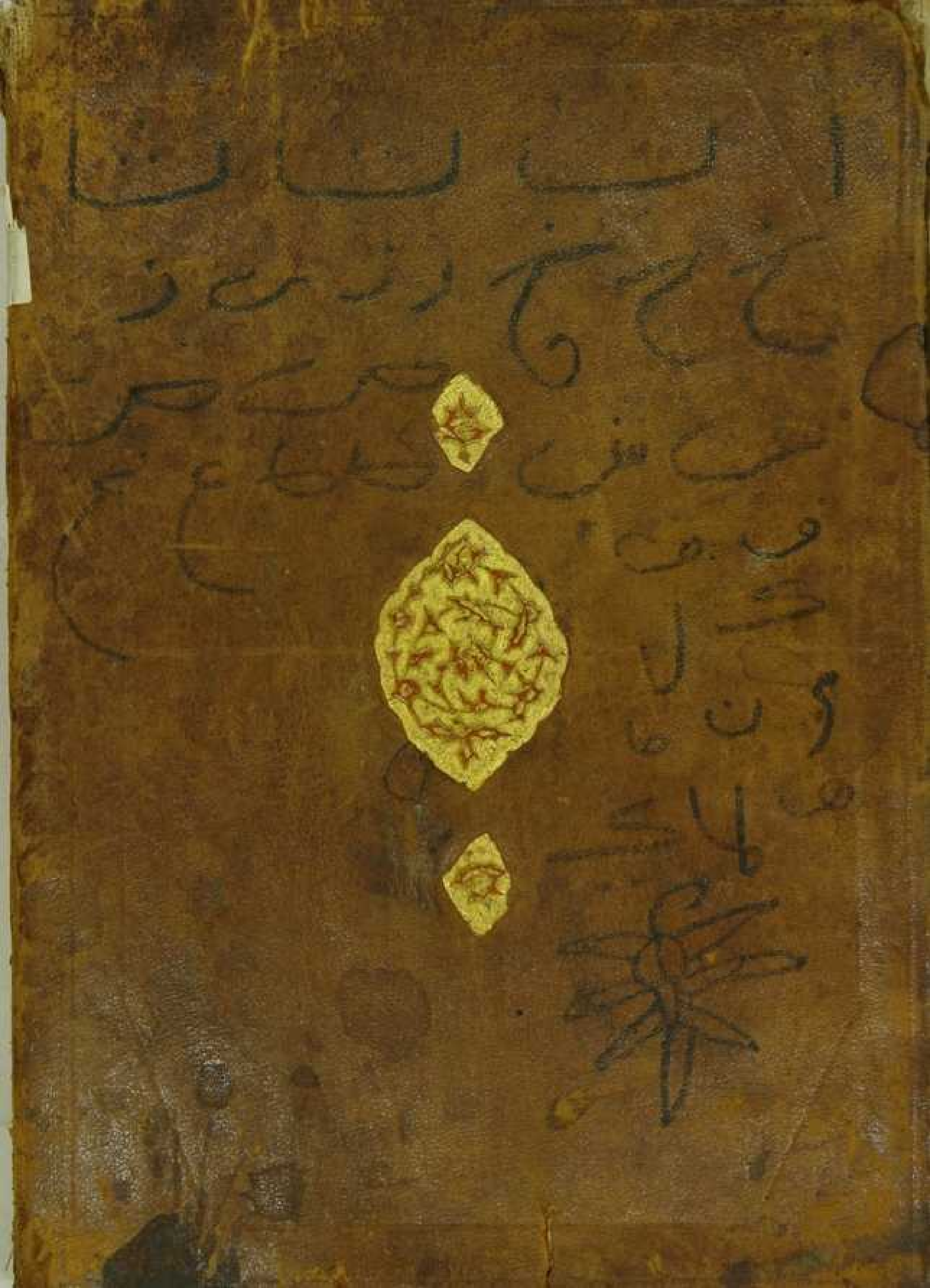


٦٩٣

مجموعة كتب



قاعدة مثلا اوتوز اوچ بيك يدى يوز قرق بش اقچه بلوب بيكده
اوتوز اقچه كومرك كيزه اولور ديسه‌لر بيك اقچه ديرلر عجيله
يازسن دخى كومركدن اوتوز ديرلرايسه اوتوز يازسن يكرمى
ديرلرايسه يكرمى يازسن دخى ضرب ايده سن جمله اولدقدن اوچ
خانه طرح ايدسن باقى نه قلورسه اول كومركدر بو وجه اوزره
بوندن كومرك بيكده ايكى اقچه ايدر بوكه كوره عمل ايده سن
قانون بودركه اوچ خانه طرح اولنور هر نه قالورسه كومرك
اول اولور هكذا

٣٣٧٤٥
٣٠
١٠١٢٣٥٠
١٠١٢|٣٥٠

مكتبة جامعة الملك سعود "قسم المخطوطات"
الرقم: ٦٠٩٣ ف ١٤٧/١
العنوان: مجموع به ست رسائل الأولى: خلاصة الحساب
المؤلف: بهاء الدين العاملي ت ١٠٣١ هـ
تاريخ النسخ: ١١٥٢ هـ
اسم الناسخ:
عدد الأوراق: ٩٦ ق
ملاحظات:



وهو اما مطلق صحيح او مضاف الى ما يفرض واحدا وهو الكسر وذلك الواحد
مخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم و
المنطق ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد عليها فناقص
ومراتب العدد اصولها ثلث آحاد وعشرات ومئات وفروعها ما عداها
بالغا ما بلغ لا الى نهاية وتنعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام
التسعة المشهورة الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على الآخر
جمع ونقصه منه تفريق وتكريره من تضعيف ومن ابعدة آحاد الآخر ضرب
وتجزئته بمتساويين تنصيف وبمساوية بعض آحاد الآخر قسمة وتحصيل ما الف
منه تربيعه تجذير والنور هذه الاعمال في فصول الفصل الاول في الجمع ترسم
العددين متحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان
حصل اقل من العشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة فصفرا فالفاء في
ما يلي الصورة للعشرة واحدا للتزيد على ما في المرتبة الثانية او يرسم
بجنب سابقها ان خلت وكل مرتبة لا محاذي لها عدد فانقلها بعينها الى سطر
الجمع وهذه صورته
محاذية المراتب
عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته والعمل في التضعيف
في التنصيف رسم الشكل للجمع
كل مرتبة مع ما يليها الى الشمال كانه محاذيها وهذه صورته
وكذا الابتداء فيه من الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا تنتهي مضاعفة
قسمه الجسام الى امد ونصلي على نبيك المسدد المؤيد وعلى آله واصحابه
الهداة الادلاء الى الهدى والرشد اما بعد فان الفقير الى الله
الغني بهاء الدين محمد بن الحسين العاملي نطقه بالصواب
في يوم الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شأنه وسمو
مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله لافتقار كثير من العلوم
اليه والتفات جم غفير من المسائل عليه وهذه رسالة حوت من
الاهم لا اصوله ونظمت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت من
فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين والتقطت منه على قواعد شريفة
هي زبدة رسائل المتأخرين سميتها خلاصة الحساب ورتبتها على
مقدمة وابواب المقدمة الحساب علم يتعلم منه استخراج المجهولات
العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة
قيل ومن عده من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق
على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج و
يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسرية والحق انه ليس بعدد وان تألف
منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تألف منه الاجسام

الهو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل واعلم ان ميزان العدد
ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني
المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان
الحاصل فالعمل خطاء الفصل الثالث في التنصيف تبتدأ من اليسار وتضع نصف
كل تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيد
باعطاء النصف ما في المرتبة التي ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان
واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب وبقي كسر
فضع له صورة النصف هكذا ولك ان تبتدأ من اليمين راسما للجدول على
هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان المجتمع فان

٨٧٣٢٣١٣
٤٣٦٦١٥٦
١٣٤٥٦١

	١	٣	٣	٢
	٩	٨		٧

خالف ميزان المنصف فالعمل خطاء الفصل الثالث
في التفريق تضعهما كما مر وتبتدأ من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها و
تضع الباقي تحت الخط الموازي فان لم يبق شيء فصفرا وان تعذر النقصان منه
اخذت واحدا من عشراته ونقصت منه ومن ستة الباقي فان خلت عشراته اخذت
من مأته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فتضع منه تسعة وتعمل بالواحد
ما عرفت وتمم العمل هكذا

٤	٥	٧	٥	٣
٥	٢	٩	٨	٧
٣	٣	٥	٨	٩

الي هكذا والامتحان بنقصان ميزان المنقوص

٣	٩	٣	٦	٣
٣	٩	٣	٨	٣
٣	٥	٩	٦	

ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص
فان خالف ميزان الباقي فالعمل خطاء الفصل الرابع في الضرب
وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة الواحد الى المضروب الآخر

ومن هذا يعلم ان الواحد لا تأثير له في الضرب وهو تحليل اما مفرد في مفرد
او في مركب او مركب في مركب والاول اما آحاد في آحاد او في غيرها
او غيرها في غيرها اما الاول فبهذا الشكل تتكفله
واما الاخيران فرد فيهما الآحاد الى ما يسميها منها واضرب
الآحاد في الآحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب
المضروبين واسقط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة وفي ضرب
الثلثمائة في الاربعة بسط الاثني عشر مأتات اذ المراتب اربع والثالثة
مرتبة المأت واربعة في ثمانية بسط العشرين من الوف اذ
المراتب خمس وكما الثاني والثالث فاذا حلل المركب او مفرداته رجع الى الاول
فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة
تعين على استخراج مطالب شريفة قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة تبسط
احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب فضل العشرة على
المضروب الآخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا من التسعين مضروب التسعة في
الاثنين اثنان وسبعون قاعدة اخرى تجمع المضروبين وتبسط ما فوق
العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما
في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين
في الثلثة قاعدة في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين
وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد
والعشرة في الآحاد التي مع المركب مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة

والعشرين مضروب الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين
العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع
الآخر وتبسط المجموع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الآحاد في
الآحاد مثاله اثنا عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة
قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط
نصفه عشرات او مئات او الوف وخذ للكسر نصف ما اخذت
للصحيح مثاله ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة عشر في
خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او سبعة عشر في خمسمائة
فالجواب ثمنية الاف وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين
فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب مجموع الآحاد في آحاد اقلهما
في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات
وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثاله اثنا عشر في ستة وعشرين
زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت
العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة عشر او
في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل
عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثاله اربعة
وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة
وخمسين الجواب ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون او سبعة وعشرون في الف
وخمسمائة فالجواب اربعون الفا وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين

العشرين

العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد آحاد احدهما
على الآخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثاله ثلثة وعشرون في خمسة
وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في الاثنين وبسطت الستة والخمسين
عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعدة فيما المختلفة
اختلفت عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات
الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد الاقل عدة عشرات الاكثر
وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد مثاله ثلثة
وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف
الى السبعمائة والسبعين اثني عشر قاعدة كل عددين متفاضلين
اي غير متساويين نصف مجموعهما مفرد تضرب نصف المجتمع
في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثاله اربعة
وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من التسعمائة نصف التفاضل في نفسه
اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون قاعدة يسهل
الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ
بتلك النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه وللكسر
بحسبه مثاله خمسة وعشرون في اثنا عشر تنسب الاول الى المائة بالربع
فاخذ ربع الاثنا عشر وبسطه مئات او في ثلثة عشر فربعها ثلثة
وربع والجواب ثلثمائة او ثلثمائة وخمسة وعشرون قاعدة [illegible]

فصاعدا

الضرب بان تضعف احد المضروبين فصاعدا وتنصف الاخر بعدة
ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الاخر مثاله خمسة وعشرون
في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين وتضعف اثنا كذلك لرجع الى
اربعة في مائة وهو اظهر تبصرة فان تكثرت المراتب وتشعب
العمل فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفردة في مركب فارسمهما ثم اضرب
المفرد بصورة في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها و
احفظ العشرات احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها
ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل
احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدة لتفعل به ما عرفت
ومن ضرب في صفر فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها
عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٦٣٥٤٣ فصورة
العمل هكذا ٦٣٥٤٣٥ ٣١٥٢١٥ ولو كان خمسمائة
لزدت قبل سطر الحاصل صفرين هكذا ٦٣٥٤٣ وان كان
ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة ٥٥٥ ٣١٥٢١٥٥٥ وضرب
التوشيح والمحاذات وغيرها والاشهر الشبكة ترسم
شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقاني
وتحتاني بخطوط موربة كي تستريح وتضع احد المضروبين فوق كل
مرتبة على مربع والاخر عن يسار الاحاد تحت العشرات وهي تحت المئات
وهكذا ثم اضرب صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع يحاذيهما

ضرب بالتوشيح

ضرب التنقيل

ضرب المحاذات

آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية
للصفر خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الايمن تحت
الشكل فان خلا فصفرا وهو اول المراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل
خطين موربين وضع الحاصل على يسار ما وضعت اولا فان خلا
فصفرا كما في الجمع مثل هذا العدد ٦٣٣٧٤ في هذا العدد ٣٥٧
وهذه صورة العمل
والامتحان بضرب ميزان المضروب
في ميزان الخارج فان خالف فالعمل خطأ. الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل
فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه يساوي الحاصل المقسوم
او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج
القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه
فالحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الاعداد فارسم
جدولا مسطورة بعدة المراتب المقسوم ثم ضع خلالها والمقسوم عليه
تحته بحيث يحاذي اخيره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عما يحاذيه
من المقسوم والا فبحيث يحاذي ما قبله ثم تطلب اكثر
عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه من المقسوم وما عن يساره ان كان شيء واضعا
تحت خط فاصل فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه

صورة النوى

صورة زيادة المقسوم عليه

وعلت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عن الى اليمين بمرتبة او ما بقي من
المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم اطلب اعظم عدد اخر كما مر
وضعه عوضه اي الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا
وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه
فلو للموضع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء
فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله تقسيم هذا العدد ٥٣ على خارج القسمة
هذا العدد ١٨٣١٥ من الصحاح واحد عشر جزء من ثلثه و
فيه اذا واحدا وهذه صورته
والامتحان بضرب ميزان الخارج في
ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان
الباقي ان كان على الحاصل فميزانه
المجتمع خالف ميزان المقسوم فالعمل
خطأ. الفصل السادس في استخراج
جذر العدد المفروض نقول يسمى
جذرا في الحساب والحساب وضلعا
في باب الجبر والمقابلة ويسمى
الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره
لا يحتاج الى التأمل ان كان منطقا وان كان اصم فيستعلم منه اقرب المجذورات
اليه وانسب الكسر الى مضعف جذر المقطع الواحد بجذر المقطع

٥	١	٣	٨	١	
١	٤	٧	٥	٧	٩
				٣	٥

مع حاصل

وان كان كثيرا فاسمه تعلم مراتبه بنقط بخطين مرتبة مرتبة وتخط تحت العلامات خطين عرضيين متقاربين وتطلب اكثر عدد اذا ضرب في نفسه يمكن نقصانه الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره ان وجد فيه عدد فاذا وجدته تضعه جذرا العلامة الاخيرة بين الخطين وتضرب في نفسه وتنقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره وتضع البواقي على الخطوط الموازية كما في القسمة ثم تضعفه وتضع الحاصل في اقرب ما بين العلامتين تحت الخطين وتطلب اكثر عدد اذا ضرب في المضعف وفي نفسه يمكن نقصان حاصليه من محاذي العلامة التي قبلها ومما عن يسارها فاذا وجدته تضعه جذرا بين الخطين وتحقق العلامة ثم تنقل المضعف الى جانب اليمين بمرتبة في مراتب الجذور وتضعف العدد الثاني وتضع الى اقرب ما بين العلامتين اليه من جانب اليمين تحت الخطين وتطلب اكثر عدد اذا ضرب في المنقول والمضعف وفي نفسه يمكن نقصان حواصله مما يحاذي العلامة التي قبلها ومما عن يسارها فاذا وجدته تضعه جذرا بين الخطين وتحقق العلامة ثم تنقل المنقول بمرتبة والمضعف وتضعف العدد الثالث وتضعفه في اقرب ما بين العلامتين اليه من جانب اليمين تحت الخطين وتطلب اكثر عدد اذا ضرب في المنقولين والمضعف وفي نفسه يمكن نقصان حواصله مما يحاذي العلامة الرابعة ومما عن يسارها وهكذا الى ان تنتهي الى مرتبة الآحاد ومتى لم يوجد عدد بالصفة المذكورة تضع صفرا تحت العلامة فما اجتمع بين الخطين من الاعداد فهو الجذر المراد ثم ان لم يبق شيء فوق الخطوط الموازية فالعدد منطق وان بقي فاصم والباقي هو الكسر مخرجه مضعف الجذر مع واحد والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي على الحاصل ان كان فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ

الامثلة

مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه
خلال جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بخطين ثم اطلب اكثر عدد
من الآحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة
الاخيرة ومما عن يساره افناه او بقي من المنقوص اقل منه فاذا وجد
وضعته فوقها وتحتها ايضا وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت
الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده التحتاني
فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد
الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة
ثم تطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة
الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة من التحتاني ونقصانه
مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدته وعملت به ما عرفت زدت
الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة
وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى
ان يتم العمل مما فوق الجدول وهو جذره وان لم يبق شيء تحت الخطوط
الفواصل فالعدد منطق فان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها حاصل
من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا
جذر هكذا ١٣٨ ١٧٣ عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت
الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هكذا اعني ٧١٧

ميزان

ميزان

والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان
على الحاصل فميزان المجموع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطاء

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة فصول **المقدمة**
الاولى كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان والا فان
افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث فمتوافقان
والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين وتعرف
البواقي بنقص الاقل من الاكثر فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي
فانقص المنقوص عليه من الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان
متوافقان والمنقوص عليه الاخير هو العاد لهما او بقي واحد
فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن
التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او
مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء
من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا كتبت الكسر فان كان معه صحيح فارقمه
فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف
يرسم الواو وفي الاصم المضاف فنصف الواحد والثلث هكذا [illegible]
ونصف سدس هكذا [illegible] وثلثة ارباع هكذا [illegible]
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا [illegible]
المقدمة الثانية في مخرج الكسر مخرج الكسر اقل عدد يصح منه ذلك الكسر فمخرج المفرد

ظاهر وهو سميه ومخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها
في بعض ثم المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب
احدهما في الآخر او توافقا فوفق احدهما في الآخر او تداخلا فاكتف
بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل بما عرفت وهكذا
فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة نضرب الاثنين في الثلثة للتباين
والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة داخلة
في الحاصل فاكتف به واضرب في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية
والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو
الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المطلوب **تتمة** ولك ان
تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف
بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ليئول
المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو
المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها
في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فتبدلها بالنصف وهو
داخل في التسعة فاسقطها والثمانية توافق العشرة بالنصف
فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة يخرج
المطلوب **لطيفة** تحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة
الشهور والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها
حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين علي كرم الله وجهه [illegible]

فقال اضرب ايام سبوعا في ايام سنة المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع
اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معتبر والعمل فيه اذا كان
مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر
فتجنس الاثنين والربع تسعة وتجنس الستة وثلثة اخماس ثلثين وثلثة
وتجنس الاربعة وثلثة اسباع خمسة وثلثين واما الرفع فجعل الكسور صحاحا
فاذا كان معنا كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح
وان كسر من ذلك المخرج لو فرض في عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل
الاول في جمع الكسور وتضعيفها تأخذ من المخرج المشترك مجموعها او منفقه
وتقسم عليه فان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان
نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث و
الربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف والنصف والثلث والسدس
واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني في التنصيف فان كان الكسر
زوجا نصفته والا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما
التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب
الباقي اليه فاذا نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس الفصل الثالث في ضرب
الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب
المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم الحاصل على المخرج او انسبه فلو ضرب
اثنين وثلثة اخماس في اربعة فجنس الصحيح اثنى عشر وثلثة فقسمناه على
خمسة خرج عشرة وخمسا وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة فقسمناه احدا وعشرين

على اربع خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح
معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او
الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل
الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب
اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة
اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف و
ربع سبع الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به
التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك
ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان مع احدهما فقط ذلك الكسر ثم
تقسم حاصل المقسوم على المقسوم عليه او تنسبه فالخارج هو قسمة خمسة
وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السبعة
على السدس اثنان واربعون كما يشهد به تعريف القسمة وعليه استخراج باقي
الامثلة الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليربع
الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر المخرج
او نسبته فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا
منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج
فجذر ثلثة ونصف تضرب سبعة في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة
وخمسة اسباع وتقسم على اثنين لمخرج واحد وستة اسباع الفصل السادس
في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل

حو ونسبة المعقرو وهو ثلاث الى السعر وهو الثلث كنسبة المثمن وهو رطلان الى الثمن وهو واحد وخمس فاذا جعلت واحدو خمس ضربت واحدا فى الخمسة حصل خمسة وونعت الواحد وهو صورة الكسر صارت ستة واذا ضربت الاثنين فى خمسة صار عشرة فنسبة الخمسة الى ثلثة مثلا وثلثاه ونسبة العشرة الى الستة مثلا وثلثاه

مثلا نسبة ٢ الى ٤ كنسبة ٦ الى ١٢ او مسطح الطرفين وهو مضروب احدهما فى الآخر مساو لمسطح الطرفين وهو مضروب احد الوسطين فى الآخر ...

على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا
فسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن وقلو قيل كم اسباعا
فليطلب اربعة اسباع وسبعا سبع

الباب الثالث في استخراج المجهولات

بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها و
يلزمها مساواة مسطح الطرفين بسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد
الوسطين فاقسم سطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب و
السؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول
اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق ان تأخذ الكسر ويسمى المأخوذ
وتتصرف فيه حسب السؤال فما انتهيت اليه يسمى الوسط فيحصل معلوم
ثلث المأخوذ والوسط والمعلوم وهو اعطاه السائل بقوله كذا ونسبة المأخوذ
وهو الاول الى الوسط وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم
وهو الرابع فاضرب المأخوذ في المعلوم واقسم الحاصل على الوسط ليخرج المجهول وهو
في المثال اثنان وخمس واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم
فالخمسة الارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والسؤال عنه
الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم
سطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين
الثمن وهو الثالث فاقسم سطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة وثلث
هذا اخذ قوله ويجزى اخر السؤال الذي هو جزء وتقسم الحاصل على جزء وهذا باب عظيم

اعلم انه من شرط حساب الخطائين ان يكون الفضل بين احد المفروضين والمطلوب نسبة الى الفضل بين الآخر وبينه كنسبة الخطاء الاول الى الخطاء الثاني فان لم يكن هذا التناسب محفوظا لم يكن من هذه

النفع فاحفظه

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحسب الخطائين

تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال
فان طابق فهو المطلوب وان اخطأ بزيادة او نقصان فهو الخطاء الاول
ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني فان اخطأ حصل الخطاء الثاني ثم اضرب
المفروض الاول في الخطاء الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني
في الخطاء الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطآن زائدين او
ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان اختلفا
فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي عدد
زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول ستة
زائدة او ستة فالخارج فالخطاء الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني
ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة
خمسة وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثه الخ
ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضت اربعة اخطاءت لواحد
ناقصا وثمانية فبثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المطلوب

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس

وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص و
ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدأ من آخر السؤال ليخرج الجواب
فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل
ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسم

العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلاثة ومن منقطع
الاثنين والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل اي عدد
زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص
الاربعة ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص
منها اربعة ثم ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب

الباب الثاني في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول المقدمة في
استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه
مثل شبر ونصف شبر او كليهما ان كان خطيا او امثال مربعه كذلك
ان كان سطحيا او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد
الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين وهو المراد
اذا اطلق ويسماه العشرة مشهورة ولا يحيط مع مثله سطحا وغير
المستقيم منه بركاري وهو الموقوف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح
ذو الامتدادين فقط ومستويه ما ينطبق الخطوط المفروضة عليه في اي جهة عليه
فان احاط به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير
المنصف وتر كل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين او قوس
من دائرة ونصفي قطرها الملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر
اصغر او قوسان تحديبهما الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي
او اعظم فنعلي او مختلفي التحديب متساويتين كل اقل من النصف
فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيم فمثلث مساوي الاضلاع او

او مختلفها

او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية قائم
ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل
ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها
باسم كذي الزنقة والزنقتين وذي الزنقات او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع
فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع
وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج
والمطبل وذو الشرف بشبه الشي والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان
احاط به سطح يساوي جميع الخارجة من داخله اليه فكرة ومنصفها
الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب او
دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير
مستقيم واصل بين محيطيهما عليه ماسته بكليته في كل الدورة فهو
اسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان
عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة
وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا على نقطة بحيث
لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسته بكليته في كل الدورة فمخروط قائم
او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه
وان قطع بسطح يوازيها فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدة
المخروط والاسطوانة اذا كانت مضلعة فكل منها مضلع مثلها
فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن **الفصل الاول**










في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية
منه يضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها بضرب العمود
المخرج منها على وترها في نصف الوتر او بالعكس وحادّ الزوايا
بضربه مخرجا من ايها على وترها كذلك وتعرف بان اي المثلثة بتربيع
اطول الاضلاع فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية
او زاد فمنفرجها او نقص فحادها وقد يستخرج العمود بجعل الاطول
قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها
ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر
الاضلاع فاقم العمود منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في
نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق المساحة متساوي الاضلاع
ضرب مربع ربع مربع احد اضلاعه في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جوابه واما
المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره وفي
المعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربع تقسم
بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة
لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمخمس والمسدس فصاعدا
من متساوي الاضلاع يضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل
جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابلين وما عداها تقسم
بمثلثات وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة
الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا

على محيطها او اضرب نصف قطرها في نصفه او القِ من مربع قطرها
سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل
على اربعة عشر وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت
المحيط عليها خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف القطر
في نصف القوس واما قطعتها فتحصل مركزها وتكمل قطاعها
ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى
وزده على الاعظم لتحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي
فصل طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما
الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب
قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل
سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوي مساحة دائرة نصف
قطرها ما بين خط واصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها
واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها
الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم
فاضرب الواصل بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم
يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر **الفصل الثالث** في مساحة
الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها والقِ من مكعب
القطر سبعه ونصف سبعه من ثلثه كذا ذكره واما قطعتها فاضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب

وحصل مركز دايرتها وكلا منهما قطاعا ... فانقص ... القطعتين ومجموع ... القطاعين ... الاعظم ليحصل ... الشلجمي

وبعض علماء هذا الفن عبّر عن الطريقة الثانية بقوله انقص من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي ثلثه ... على الاول

ارتفاعها في مساحة قاعدتها وظهر وأما المخروط التام مطلقا فاضرب
ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته والمخروط الناقص المستدير فاضرب
قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين
قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه ان كان تاما والتفاضل بين
ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه
في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة
التام وأما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واحد من الصغرى
لتحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة
في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله لاتمامه **الباب السابع**
فيما يتبع المساحة من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة
ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلثة فصول
الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس
وغيره متساوية الساقين ومن طرفي قاعدتها عروتان
وفي موضع العمود منها خيطا دقيقا مثقلا واسلكها في منتصف
خيط وضع طرفيه على خشبتين مثقوبتين متساويتين معمولتين
بالنقالتين والجلاجل بيد رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت
العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين
خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة

اي تحصل ارتفاعه ان كان تاما واضرب ذلك الارتفاع في ثلث مساحة المخروط التام المضلع والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الصغير المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى لتحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام يحصل مساحة الناقص المضلع وهي المراد بقوله لتحصل مساحة التام وكمل العمل [illegible]

فالموقفان متساويان والا فتنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل
الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى
الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلا من الصعود والنزول على
حدة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساوى
شق اجراء الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل انبوبة
واسلكها في الخيط واملأها بالماء وتنظر على الشاقول الصفيحة
طريق اخر قف على البئر الاولى وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب وتأخذ قصبة يساوي طولها عمقه ويذهب في
التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها من الثقبتين
فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت فبحيث لا ترى
راسها فاشغل فيه رجلا واعمل كالاول بلا الفصل الثاني في معرفة
ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت الارض
مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع بصرك على
راسه الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع
في فضل الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بينه وبين موقفك و
اصله الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب **طريق** اخر ضع على
الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين
اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو
الارتفاع **طريق** اخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه في بعض الساعات

ظل المرتفع اليه ط و اخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس م فهو قدر
المرتفع ط و اخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى رأس المرتفع
من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع
هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير وكذا على
الطرق الاخر بان لطيفة لم يسبقني احد اليها اوردتها في تعليقاتي
على فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى اسقط حجره كالجبال فانظر
رأسه من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي من خطوط
الظل وقعت واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم او
اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر رأسه مرة اخرى ثم امسح ما بين
موقفيك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك
هو المطلوب الفصل الثاني في معرفة عروض الانهار واعماق الابار اما الاول
فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم دُر
الى ان ترى شيئا من الارض مرئيا والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك
وذلك الشيء مساوٍ لعرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون
بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد
اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة
بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر المذكور واضرب ما بين العلامة
ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك
فالخارج عمق البئر الباب التاسع في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة

وفيه

وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه
في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال المال وفيه مال الكعب وفيه كعب كعب وهكذا
الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا
فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها
كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة
مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد
والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في آخر فان
كانا في طرف واحد فاجمع مرتبتيهما وحاصل الضرب سمي المجموع
كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خامس والثاني سابع فالحاصل
كعب كعب كعب رابع وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل
من جنس الفضل في ذي طرف ذي الفضل كجزء مال المال في مال
الكعب حاصل الجذر وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب حاصل
جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل
طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير
ولما كان الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست
وكان بناؤها على العدد والاشياء والاموال وكان هذا
الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج
قسمتها اوردناه

خط شعاعي
قطر تدوير

صورة العمل	زائد	ناقص
	ثلثة اشياء	الا خمسة اعداد
زائد اربعة اموال	اثنا عشر كعبا زائد	عشرون مالا ناقص
زائد ستة اعداد	ثمانية عشر اشياء زائد	ثلثون عددا ناقص
ناقص الا ثلثة اشياء	ستة اموال ناقص	عشر اشياء زائد

مضروب

صورة العمل	زائد	ناقص
	ثلثة اشياء	الا خمسة اعداد
زائد	اربعة اموال	اثنا عشر كعبا زائد

المقسوم

	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	الشيء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء الشيء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	

المضروب عليه

تسهيلا واختصارا او بيّنت صورة تضرب احد الجنسين في الآخر
فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروبين
وان كان استثناء ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد
في مثله والناقص في مثله زائد وفي المختلفين ناقص فاضرب الاجناس
بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد
وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد
الا شيئا في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثني
عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا ثلثة اشياء في ثلثة اشياء
الا خمسة اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة
وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه
يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه
وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين الفصل الثاني في

مثلا اذا اردنا ان نقسم عشرة اموال على اثنين فقسمنا العشرة
عدد جنس المقسوم على ... خرج خمسة وهذا العدد
ناخذ من جنسها وهو ... ملتقى المقسومين اعني المال
والشيء وذلك الواقع هو الشيء فالخارج من القسمة
خمسة اشياء فاذا ضربناها في المقسوم عليه وهو اثنان
خرج عشرة اموال وهو المقسوم وكذا اذا اردنا قسمة ستة
اشياء على ثلثة اجزاء الشيء قسمنا الستة على الثلثة
خرج اثنان والخارج عدد المال الواقع في الملتقى فالخارج
من القسمة مالان واذا ضربناه في ثلثة اجزاء الشيء حصل ستة اشياء وهو المقسوم وينبغي ان يعلم ان الخارج من القسمة
حصة الواحد ... في المثال الثاني حصة الواحد كما يظهر بالتامل ... الشيء اثنين وجزء ... نصف
الواحد فيكون ثلثة اجزاء الشيء واحدا ونصفا وستة اشياء اثنا عشر عددا فمن قسمه على واحد ونصف يخرج
حصة الواحد ثمانية وهي مما لا يخفى كما ذكرنا انفا ... على هذا الغرض

عبد الرحمن

في المسائل الست الجبرية لاستخراج المجهول بالجبر والمقابلة
يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه
الله وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب الوصول فيفرض
المجهول شيئا ويعمل ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك النوال
لينتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك
على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين
تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهو
ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين وهي ثلث اخرى تسمى
المقترنات الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسم على عدد الاشياء
يخرج الشيء المجهول مثالها اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو
بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف
شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيئا وبعد الجبر الف
وخمسمائة يعدل شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة
الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال
فالخارج هو الشيء المجهول مثالها اولاد ابن تشر(؟) مال حركة ابيهم
وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر
ثلثة وهكذا يتزايد لكل واحد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه
بينهم بالتسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فالفرض
الدنانير شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء

يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد
مع اي عدد كان نصف العدد كسيا وي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد
اليه فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة لتخرج سبعة كما قال
الحكم فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة شيئا يعدل
نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا
فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد
وتسعون ولكن استخراج هذه وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولاد
خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة ثم ستة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ
الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وبين خطائين اثنان و ههنا طريق اخر اسهل واخصر هو ان تضعف
خارج القسمة فالحاصل الا واحدا اعداد الاولاد الثالثة عدد
يعدل اموالا فاقسم على عددها وجد الخارج الشيء المجهول مثالها
اقر لزيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون وسطحهما ستة و
تسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الا شيئا
فسطحهما وهو مائة الا مالا تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر و
المقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر
اثنا عشر وهو المقر به الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا
فكمل المال واحدا ان كان اقل منه او رده اليه ان كان اكثر وحول
العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال

ثم ربع

ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر
المجموع نصف عدد الاشياء يبقى العدد المجهول مثالها اقر لزيد
من العشرة بما مجموع ربعه ومضروبه في نصف ما بقي منها
اثنا عشر فافرضه شيئا فربعه ربع مال ونصف القسم الاخر خمسة
الا نصف شيء ومضروب الشيء في خمسة اشياء الا نصف مال
فنصف مال وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء
يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر
مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بقي اثنان وهو المقر به
الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد
تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي
على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد جذره
ونصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فافرضه
شيئا مع نصفه فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فالاربعة
وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من مربع
الخمسة تبقى واحد وجذره واحد فان زدته على الخمسة او نقصته
منها يحصل المطلوب الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فبعد
التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذر
المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها عدد نقص
من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من الاول شيئا

وكذا الى ان صار مالين الا شيئا يعدل عشرة وبعد الجبر والرد
مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فمربع نصف عدد الاشياء مضافا الى
الخمسة خمسة ونصف ثمن وجذره اثنان وربع تزيد عليه ربعا يحصل اثنان
ونصف وهو المطلوب **الباب التاسع** في قواعد شريفة وفوائد لطيفة
لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثني
عشر الاولى وهي مما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في
نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب
المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب **الثانية** اذا اردت
جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربع
نصف المجتمع مثاله جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب
خمسة وعشرون **الثالثة** جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج
الاخير فيما يليه بواحد مثاله من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة
الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير و
تضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد الى الستة
زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع
تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد والتسعون جواب **الخامسة** جمع
المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثاله
جمع مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة
واحد واربعون جواب **السادسة** اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين

او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب
مثاله مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم احد العددين
على الاخر وجذر الخارج جواب مثاله جذر مائة على جذر خمسة وعشرين
فجذر الاربعة جواب **الثامنة** اذا اردت تحصيل عدد تام وهو
المساوي اجزاؤه اي مجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا
متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير
الواحد فاضربه في اخر المتضاعفة فالحاصل تام مثاله جمعنا الواحد والاثنين
والاربعة ثم ضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد
تام **التاسعة** اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة
عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد
مثاله مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب
بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة
فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث **العاشرة**
كل عدد ضربته في اخر ثم قسمته عليه وضربت الحاصل في الخارج حصل مساوي
مربع ذلك العدد مثاله ضربنا مضروب التسعة في الثلثة في الخارج
من قسمتها عليها حصل احد وثمانون **الحادي عشر** التفاضل بين
كل مربعين يساوي مضروب مجموع جذريهما في تفاضل الجذرين مثاله
التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون ومجموع جذريهما عشرة

وتفاضلهما اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر و
ضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابداً امثالها الخارج من
قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان الباب العاشر
في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في
استخراج المطالب مسئلة عدد ضعف وزيد عليه واحد وضرب
الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة
بلغ خمسة وتسعين فبالجبر عملنا ما تحصل فانتهى الى اربعة وعشرين شيئاً و
ثلثة وعشرين عدداً يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك
فالاشياء يعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفرد والخارج القسمة ثلثة
وهو المطلوب وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين
ناقصة ثم خمسة فبثمانية واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون
والثاني مائة وعشرون فقسمنا مجموعهما على مجموع الخطائين خرج ثلثة و
بالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا العمل الى ان قسمنا احداً
وعشرين على ثلثة ونقصنا من السبعة واحداً ونصف الباقي مسئلة
اذا قيل اقسم العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر نفرض
الاقل شيئاً فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة
فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة
فالخطأ الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة والفضل
بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل

بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدنا
نصف هذا الفضل على النصف بلغ سبعة ونصفاً او نقصنه منه بقي اثنان
ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ
ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال شيئاً وزد عليه خمسه وخمسة
دراهم يصير شيئاً وخمس شيء وخمسة دراهم وانقص منه ثلث شيء وخمس شيء و
خمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث واذا نقصت
منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة
اخماس شيء يعدل درهما وثلثين فاقسم واحداً وثلثين على اربعة اخماس
يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطائين فرضناه خمسة فالخطأ
الاول اثنان وثلث زائد واثنين فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ
الاول ثلث والثاني اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع
الخطائين اعني اثنين وثلثاً وثلث خمس اي اثنان وخمس اثنان و
نصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها
نصفها لان الثلث المنقوص منه انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي زد
اذ هو خمس بر مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملأه احدها في
يوم والثاني بزيادة يوم فمتى كم تملأه فبالاربعة المتناسبة لاربعة اب
الاربع تملأه في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان
المطلق الى الحوض فالمجهول احد الوسطين فانسب واحداً الى اثنين ونصف
سدس يخرج خمس وخمس خمس المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس

بوجه اخر الاربع تملاء في يوم حوضا بو خمسة وعشرين جزءا عماية الاول
اثنى عشر وامتلاء كل جزء في جزء من اليوم فيمتلى الاول في اثنى عشر
جزء من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في الثقل بانوا
تفرغه في ثمانية ايام فلاريب ان البالوعة الواقعة تملاه في يوم
ثمن حوض فالاربع تملاء في مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزءا من
اربعة وعشرين جزءا من قسمة يوم واصل الى ذلك نسبة الزمان المطالب
الحوض فانسخ فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من
سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاربع تملاه في يوم حوضا
بو سبعة واربعين جزءا عماية الاول اربعة وعشرين والباقي مسئلة سمكة
ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم اشبارها
فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة
الاثنى عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة اللازم من قسمة مسطح
الطرفين على الوسط المعلوم سبعة وخمس هو المطلوب وبالجبر فظ
لانه تعادل شيئا يبقى من ثلثه وربعه عن ربع شيء وسدس ثلثه ثم تقسمها
على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين ظاهر لانه تفرضها اثنى عشر
ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين
الخطأين خمسة وبالتحليل تزنو على الثلثة مثلها وخمسها لان
الثلث والربع من كل عدد يساوي ما يبقى وخمسه وقس على ذلك
امثاله فنظر النسبة بين الكسور الملفقة وبين ما بقي من المخرج المنزل

وتزنو على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وبهذا
العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضر ابيع دابة
فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ربع ما معك وعلى ما معي ثم الثمن بها و
قال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك وعلى ما معي ثم الثمن بها فكم مع كل منهما
وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئا ومع الثاني ثلثة لاجل الثلث
فان اخذ الاول احدهما منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان
اخذ الثاني ما قال كان معه ثلث دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما و
بعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان و
ثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم
فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد
عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها ولامثالها طريق
سهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان ينقص من مسطح مخرج
الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احد
هما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال ينقص من اثنى عشر واحد
ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلث مسئلة ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء فخرجه
في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من
كل فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من
الاوزان الثلثة في كل واحد منها واقسم الحاصل على المجتمع المحفوظ

فالخارج ما فيه من القدح المضروب فيه فنضرب الاربعة في نفسها و نقسم
كما مر فيخرج في الرابع ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذا لانه فيه
رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذا لان فيه رطلان ماء و الكل اربعة ثم
نضرب الخمسة في نفسها و الاربعة و التسعة و نفعل ما مر ليكون
في الخامس رطل و ثلثة اتساع و نصف تسع خلا و رطل و تسع
عسلا و رطلان و نصف ماء و الكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة
يكون في التاسع رطلان عسلا و رطلان و نصف خلا و اربعة
ارطال و نصف ماء و هو الكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من
الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى و كم بقي فبالجبر
افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الا شيئا فثلث الماضي ثلثة الا ربع
شيء و بعد الجبر ثلث الماضي و ربعه يعدل ثلثة فالخارج من القسمة
خمسة و سبع و هو الساعات الماضية و الباقية ستة و ستة اسباع
ساعة و بالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا و الباقي اربع ساعات
لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء ثلث الساعات و الكل
سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر
فاقسم سطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة و سبع مسئلة رمح
مركوز في حوض و الخارج من الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه
حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء و موضع
ملاقاة راسه له عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب شيئا

فالرمح

فالرمح خمسة و شيء و لا ريب انه بعد الميل و تر قائمة
احد ضلعيها العشرة الاذراع و الاخر قدر الغائب
منه اعني خمسة و عشرين و مال و عشرة اشياء
مساو لمربع العشرة و الشيء اعني مائة و مال لانه شكل
العروس و بعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء
معادلة لخمسة و سبعين و الخارج من القسمة سبعة و نصف
و هو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا و
نصف و لاستخراج هذه المسئلة و نظائرها طرق اخرى
تطلب براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه
و يسر لنا الله باكرامه تم الكتاب
في علم الحساب والله شديد
العقاب و هو سريع الحساب

م م م

٢١٨٣

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق كل شيء فقدره • وقدر له ما يليق به من أشكال وصور •
والصلوة على من تم بتقديمه رسم دائرة الرسالة والتشريع • وحقق
بحجة أمر التوحيد المزيف لأباطيل الشرك وتماثيل التثليث
والتربيع • وعلى آله وأصحابه أضلاع زاوية النبوة • وأعمدة قاعدة
المروة والفتوة • وبعد فإن الهندسة مع متانة مسائلها ووثاقة
دلائلها • بحيث لا يأتيها الباطل من بين يديها ولا من خلفها • علم
يحتاج إليه الحكماء المتفكرون في خلق السموات والأرضين لكمال •
والمهرة المتعمقون للقياس الفقهاء • ولا يستغنى عنه العلماء
من أصحاب الديوان وأرباب دار القضاء • إذ لا يتيسر بدونه الارتقاء
في معارج السماء والإحاطة بحال المسالك والممالك على بسيطة
الغبراء • ويتعسر على فاقده الإقامة على النصفة بين الشركاء
في الأنصباء • وكون زيادة أحدى من تفاريق العصا • ثم إن
المختصر المسمى بأشكال التأسيس للإمام الهمام • والحبر القمقام
ذي الحسب السني • والنسب العلي • المولى شمس الدين السمرقندي
تغمده الله بغفرانه • وأسكنه فراديس جنانه • نعم العون لطالبيها

والراغبين

والراغبين فيها • غير أنه مع إجماله لا يفتقر إلى مزيد تفصيل • وأعماله
لا بد لها من تنبيه أو تعليل • واختلال بطريقة بين المنهج القويم والصراط
المستقيم • أعني طريقة شيخ الصناعة وإمام الجماعة • الأكمل الأعلى المرتضى
أقليدس الصوري • فإن الجواد إذا استولى على الأمد لا يشق بل
شأوه لا يدرك وغباره لا يشق • وقد شرحه فيما مضى بعض
الفضلاء الكرام • ولم يزد عليه الأبسط من الكلام • فبعثني تعميم
ذلك على أن أحرر له شرحا يهدي إلى سواء السبيل • ويأتي بتوفية
حق التفصيل والتعليل • والله هو الهادي والمرشد والدليل •
فلما استتب بنيانه • رأيت أن أطرز عنوانه • باسم من يتحلى عنه الرسم
ورسم من يتنزه عن الوسم • شعر لا يدرك الواصف المطري خصائصه
وإن يكن سابقا في كل من وصفا • أعني حضرة من سلطنت ظل اليمن
على بسيط الساهرة • ونشر منشور الأمن على صفحات أيام دولته
القاهرة • وأنام الأنام تحت ظلال عدله وإفضاله • وأفاض عليهم
سجال فضله ونواله • شعر ما نوال الغمام وقت ربيع كنوال الأمير
وقت يوم سخاء • فنوال الأمير بدرة عين • ونوال الغمام قطرة ماء •
هو السلطان الأعظم والخاقان الأفخم • والبدر الأتم والبحر الخضم
أصدق السلاطين دينا وأحكمهم يقينا • وأوفرهم علما وأوفرهم حلما و
أعدلهم خلقا وأجملهم خلقا وأكثرهم حياء وأكبرهم حظا • وأتقاهم فكرا
وأطيبهم ذكرا • وأصوبهم آراء • وأقربهم رعية • وأسدهم فتنا • و

لشدّهم بطنبا واحياهم بحوزة الشريعة الغراء وارعاهم
لحوزة الملة الحنيفية البيضاء لا سيما اذ صارت سدته الرفيعة
ملتجأ الشفاة ارباب الفضلاء من كل فج عميق وساحة النعم
محط لرحال الافاضل والاماثل من كل مرمى سحيق ولا عيب فيهم
غير ان ضيوفهم تلام بنسيان الاحبة والوطن ظل الله على
العالمين مغيث الحق والدنيا والدين السلطان ابن السلطان
الخاقان الوغ بيك كوركان بن شاه رخ بهادر بن الامير تيمور
كوركان لا زال حافظا للبلاد وناصرا للعباد الى يوم التناد
بالنبي والآل الامجاد وذلك مني شكر لعتيد نعمه واستجلاب
لمزيد كرمه فان التفت اليه بلطفه وارتضاه ففيه غاية ما اتوقعه
ونهاية ما اتمناه والله الميسر للآمال وعليه التوكل في جميع الاعمال
بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين والصلوة على
نبيه محمد واله واصحابه اجمعين وبعد فان جماعة من الفضلاء وطائفة
من الاصدقاء التمسوا مني رسالة تكون مقدمة وآلة في اقتناء اي
اتخاذ براهين العلوم الحسابية لان ارباب العلوم الحسابية بها
القوانين التي هي مسائل علم الحساب وهو علم بقواعد تستخرج بها المجهولات
العددية من معلوماتها كالاعمال الجبرية التي تستعمل في علم الجبر والمقابلة
وهو علم يعرف فيه كيفية استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة
على وجه مخصوص وهو قسم من مطلق الحساب والاعمال الستة التي تستعملها

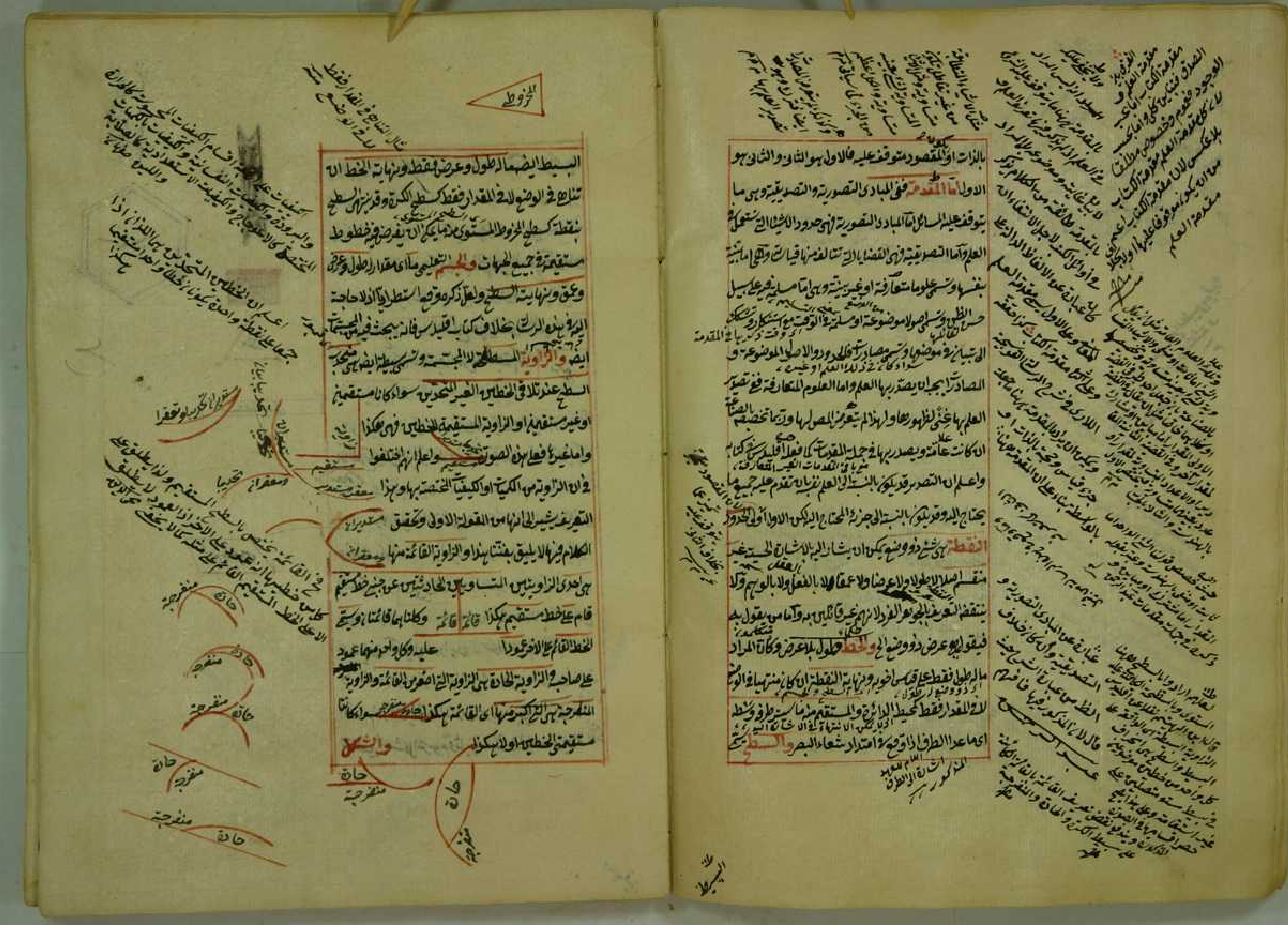
صاحب

صاحب علم المساحة وهو علم يعرف فيه طرق استعلام المجهولات المقدارية
العارضة على المقادير وهو ايضا قسم منه وقوة سهم في تحصيل العلوم
بالاعمال والمراد بها القواعد التي يعرف منها كيفية تلك الاعمال وذلك
الاقتناء موقوف على الاشكال التأسيس فانه وان كان موقوفا على
اشكال اخر ايضا الا انها اساسه واصل بنائه وتلك الاشكال من كتاب
اصول الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس الصوري حكي
ان بعض ملوك اليونان مال الى تحصيل ذلك الكتاب فاستعصى عليه
حله فاخذ يتوسم اخبار الكتاب ممن كان وارد عليه فاخبر بعضهم
بان في بلدة صور رجلا متبرزا في علمي الهندسة والحساب يقال له
اقليدس فطلبه والتمس منه تهذيب الكتاب وترتيبه فرتبه وهذبه
فاشتهر باسمه بحيث اذا قيل كتاب اقليدس يفهم منه هذا الكتاب
دون غيره من الكتب المنسوبة اليه ثم نقل الى العربية واشتهر من النسخ
المنقولة نسختان احدهما الثابتية والاخرى الحجاجية ثم اخذ كثير من
المتأخرين في تحريره متصرفين فيه ايجازا وضبطا وايضاحا
وبسطا والاشهر مما حرروه في زماننا هذا تحرير المحقق نصير الدين
الطوسي وان اختلج في صدرك ان تلك الاشكال في المقادير فكيف
يكتسب منها العلوم الحسابية الباحثة عن الاعداد فاعلم انها
وان كانت كذلك الا ان نقلها الى العدد سهل بادنى تصرف فيها
وهي اشكال شريفة يبتني عليها براهين الهندسيات اي المسائل

الهندسية وهي علم يبحث فيه عن احوال المقادير من حيث التقدير
وبينهما اي يعطف ويرجع اليها مسائل الرياضيات وهي علم
يبحث من امور مادية يمكن تجريدها عن المادة في البحث وهو المسمى
بالعلم التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة الى الآخرين الاعلى والطبيعي
الادنى واصول اربعة الهيئة والهندسة والعلم العددي المسمى
بارثماطيقي وعلم التاليف الذي معظمه الموسيقي وفروعه كثيرة كعلم
المناظر وجر الاثقال وغيرهما مما يضاهيها على انها اي ...
تلك الاشكال رياضية لتقوي العقل فانها تروضها رياضة تعتاد
بها اليقينيات ولا تقنع بالظن في البرهانيات ولهذا كانوا تقدموا
في تعاليمهم على سائر العلوم حتى المنطق شيئا من الهندسة والحساب
تقويما للافكار التعليمية وتانيسا للطبايع بالبراهين اليقينية اي
معالجة للمركب من الجهل اي الجهل المركب الذي هو داء من امراض النفس
لما فيها من خاصية التقويم والتعويل وقد بينها اقليدس في كتابه
بمقدمة بعضها غير محتاج اليها ولعل الداعي له ما اكتفى بالفرض والظهور
بخلاف اقليدس كاخراج خطوط وخط محدود من نقطة مفروضة و
فصل من اطول الخطين مثل اقصرهما وتنصيف الخط واخراج العمود
والخط الموازي لخط مفروض وعمل المربع وبيان ان كل ضلعين من المثلث
اطول من الثالث وتشتمل البراهين في اثناء بيان الاشكال على التفصيل و
بعضها اخفى من الدعوى اعلم انها قد لا تخلو من بعض مقدماتها

ظهورا

ظهورا خاليا عن الجزم بها كالشكل الحماري الذي بينه اقليدس بالاشكال
المبنية باشكال اخرى لكن الجزم بها يكون موقوفا على الجزم به
اما مطلقا او نظرا الى الدليل الخاص فاذا اراد ذاكره من الحكماء تنزيها
فهو لا يتحاشى هذا اذ لا اعتناء فيه وان اراد عين حجته هذا اما
هو باطل في صناعة البرهان تحاشاه ان يظن من شانه ان لا ذلك
وان كنت في ريب مما تلوناه فعليك بتصفح كتابه بالانصاف الخالي
عن الاعتساف وقد وقع في ذلك البناء جميع الحكماء الا طائفة من
سادات الخلفاء الذين خلفوا القدماء لكن لاستعمالهم طرقا
من الحركات التي هي من الطبيعيات التي هي قسيمة للرياضيات فان الحكمة
النظرية تنقسم الى ثلثة اقسام الهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه
عن احوال الجسم الطبيعي من حيث الحركة والسكون طعن فيهم المتاخرون
ورغب عنهم المحققون لان بيان مسئلة علم بطريق علم اخر غير مستحسن عند
المحصلين ونحن بهداية الله تعالى نحونا فيما يرى في بيان تلك الاشكال
منهجا خفيفا يخلو عن زوائد لا احتياج اليها ومقدمات هي اخفى من الدعوى
وسلكنا مسلكا لطيفا لبيان شيء لا يناسب الفن ونورده بالنوع في فروع
اقليدس وتابعيه وطعن فيهما فسميناها مسائدة من مخالفيه و
رسالة بها يرتقي فلسفي ويطلع على حقيقة الحال ان شاء الله ورضي
الله عنا وعن اصحابنا وعن جماعة المسلمين وهي تلك الرسالة
مشتملة على مقدمة وعدة اشكال لان المذكور فيها اما ان يكون مقصودا



بالذات او المقصود متوقف عليه فالاول هو الثاني والثاني هو
الاول اما المقدمة ففي المبادي التصورية والتصديقية وهي ما
يتوقف عليه المسائل اما المبادي التصورية فهي حدود الاشياء التي تستعمل في
العلم واما التصديقية فهي القضايا التي تتألف منها قياسات ذلك العلم اما بينة
بنفسها وتسمى علوما متعارفة او غير بينة وهي اما مسلمة فيه على سبيل
حسن الظن وتسمى اصولا موضوعة او مسلمة في الوقت مع استنكار وتشكك
الى تبين في موضعها وتسمى مصادرات فالحدود والاصول الموضوعة و
المصادرات يجب ان يصدر بها العلم واما العلوم المتعارفة فلا يجب تصدير
العلم بها غنى لظهورها ولهذا لم يتعرض المصنف لها وربما تخصص بالصناعة
ان كانت عامة ويصدر بها في جملة المقدمات كما فعل اقليدس في كتابه
واعلم ان التصور قد يكون بالنسبة الى العلم بتمامه فيتقدم عليه جميع ما
يحتاج اليه وقد يكون بالنسبة الى جزء فالمحتاج اليه هنا الاول اول الحدود
النقطة هي شيء ذو وضع يمكن ان يشار اليه الاشارة الحسية غير
منقسم اصلا لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل ولا بالوهم وكلا
ينتقض التعريف بالجوهر الفرد لانه غير قائل به واما من يقول به
فيقول هو عرض ذو وضع الخ والخط طول بلا عرض وكان المراد
ما له طول فقط على قياس اخويه ونهاية الخط النقطة ان كان متناهيا في الوضع
لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة والمستقيم منه ما يستر طرفه وسطه
اي ما على الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر والسطح

البسيط ايضا ما له طول وعرض فقط ونهاية الخط ان
تناهى في الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة وقد يكون نهاية السطح
نقطة كسطح المخروط والمستوي منه ما يمكن ان يفرض فيه خطوط
مستقيمة في جميع الجهات والجسم التعليمي ما له مقدار الطول والعرض
والعمق ونهايته السطح ولعل ذكره هنا استطرادا اذ لا حاجة
اليه في هذه الرسالة بخلاف كتاب اقليدس فانه يبحث فيه عن المجسمات
ايضا والزاوية السطحية لا المجسمة وتسمى بسيطة ايضا هي ما يحيط به
السطح عند تلاقي الخطين الغير المتحدين سواء كانا مستقيمين
او غير مستقيمين والزاوية المستقيمة الخطين فهي هكذا
واما غيرها فعلى هذه الصورة واعلم انهم اختلفوا
في ان الزاوية من الكمية او الكيفية المختصة بها وهذا
التعريف يشير الى انها من المقولة الاولى وتحقيق
الكلام فيها لا يليق بفننا هذا والزاوية القائمة منها
هي احدى الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبي خط مستقيم
قام على خط مستقيم هكذا قائمة قائمة وكلتاهما قائمتان ويسمى
الخط القائم على الآخر عمودا عليه وكل واحد منهما عمود
على صاحبه والزاوية الحادة هي الزاوية التي اصغر من القائمة والزاوية
المنفرجة هي التي اكبر منها اي القائمة هكذا سواء كانتا
مستقيمتي الخطين او لا هكذا والشكل





مكعب

مثلث

هو الهيئة الحاصلة للمقدار من جهة احاطة حد به كشكل الكرة و
الدائرة او حدود كشكل المكعب والمثلث وغيرهما والحد النهاية
وهذا التعريف اولى مما ذكره اقليدس من ان الشكل ما احاط به
حد او حدود لانتقاضه طردا بالجسم التعليمي والسطح وقد يطلق
الشكل بمعنى المشكل ولعل اقليدس عرف ذلك والشكل المربع هو
الشكل السطحي المتساوي الاضلاع وهي الخطوط المحيطة به القائم
الزوايا وهو لا يكون الا ذا اربعة اضلاع مستقيمة هكذا مربع
والمستطيل هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا هكذا مستطيل
ولابد فيه ايضا من ان يكون اضلاعه الاربعة مستقيمة والمعين هو المتساوي
الاضلاع بشرط ان يكون اضلاعه اربعة مستقيمة غير قائم الزوايا هكذا معين
والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه الاربعة المستقيمة متساوية
ولا زواياه قائمة لكن يتساوى كل متقابلين من اضلاعه
وزواياه هكذا شبيه بالمعين والمنحرف ما عدا ما من ذوي الاضلاع الاربعة
المستقيمة هكذا منحرف وانما ذكر اقليدس هذا القيد في حدود
هذه الاشكال لجعلها من اقسام ذي الاربعة الاضلاع
المستقيمة وقد يقال لما عدا هذه الاشكال الاربعة من المربعات انه
كان ضلعان من اضلاعه متوازيين فهو المنحرف وهو على ثلثة
اقسام احدها ان يكون زاويتان من زواياه الاربع قائمتين والثانية
مختلفتين كالشكل المرسوم وثانيها ما يكون زاوياه حادتين متساويتين

والباقيتان

والباقيتان منفرجتين متساويتين هكذا ثاني المنحرف وثالثها ما
يكون زاويتاه حادتين مختلفتين والاخريان منفرجتين كذلك
هكذا ثالث المنحرف والا فهو الشبيه بالمنحرف هكذا شبيه المنحرف
واعلم ان هذا شكلا لا حاجة اليها في هذا المختصر وترك اشكالا
اخر محتاجا اليها فيه فهي كالمثلث المستقيم الاضلاع وهو شكل يحيط به
ثلثة اضلاع مستقيمة وكل ضلع منها يسمى بالنسبة الى الاخرين قاعدة
وهما بالنسبة اليه ساقين وينقسم باعتبار الضلع الى المتساوي
الاضلاع والمتساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعاه فقط
والمختلف الاضلاع وهو الذي لا يتساوى اضلاعه وباعتبار الزاوية
الى قائمة الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة وحادتان ومنفرجة الزاوية
وهو الذي يكون فيه منفرجة وحاد الزوايا وهو الذي لا يكون فيه شيء منهما
والاشكال الممكنة الوقوع سبعة اصناف المتساوي الاضلاع الحاد
الزوايا المتساوي الساقين القائم الزاوية المتساوي الساقين المنفرج
الزاوية المتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو يقع على قسمين احدهما
ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون اقصر منهما المختلف
الاضلاع القائم الزاوية المختلف الاضلاع المنفرجة الزاوية المختلف
الاضلاع الحاد الزوايا وهذه صورها على الترتيب

المختلف الاضلاع الحاد الزوايا

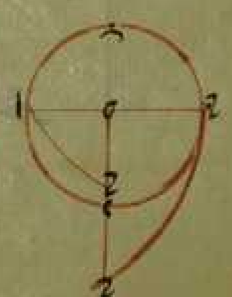
وكالدائرة وهي شكل سطح يحيط به خط واحد وفي داخله نقطة يتساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك
النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط
قطرها هكذا وكالخطوط المستقيمة المتوازية وهي التي
لا يتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية مع
كونها في سطح واحد هكذا
وذكر صاحب التحرير في صدر المقالة الثانية من كتابه انه يقال لكل خطين
مستقيمين محيطين باحدى زوايا سطح واحد متوازي الاضلاع قائم
الزوايا محيطة به قال وانا اعبر عن ذلك السطح بسطح احدهما في الآخر
واشار المص الى هذا الاصطلاح وقال والحاصل من ضرب احد المقادير
يعني الخطين في الآخر سطح متوازي الاضلاع يحيط بجنبيه الخطان الأول
اسم قيد الأول منه وهو قائم الزوايا والجسم حدوده لا حاجة اليه على ان
الخطين هما الحدان فلا معنى لاحاطتهما بهما وسيجيء حدود اخر
في مواضع يليق بها ان شاء الله تعالى **الاصول الموضوعة**
لما فرغ من ذكر بعض الحدود التي اوردها اقليدس اراد ان يذكر اصولا
موضوعة ذكرها ايضا اقليدس فقال قال اقليدس لنا ان نصل خطا
مستقيما بين كل نقطتين وذلك بان نفرض بين تينك النقطتين
نقطا على سمتهما او ان نفرض نقطة ينطبق على احدى النقطتين ونتوهم
انها تحركت من تلك النقطة الى الاخرى على هذه النقطة المفروضة فيما بينهما

فيثبت تلك النقط خطا مستقيما واصلا بين تينك النقطتين
وذلك ما اردناه وان نخرج خطا مستقيما محدودا اي متناهيا الى
حيث شئنا في جهته على الاستقامة كذا وقع في التحرير وعبارة
كتاب اقليدس للحكيم اثير الدين الابهري هكذا يمكن ان نلصق بطرف
خط مستقيم خطا مستقيما على الاستقامة والحاصل واحد وذلك
بان نفرض على ذلك الخط نقطا غير نقطة النهاية ثم نفرض نقطا كم شئنا
على سمت النقطتين ونفرض نقطة منطبقة على نقطة النهاية ونتوهم
حركة هذه النقطة على تلك النقط ليحصل ما اردناه وفي الاصلاح نفرض
نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط كيف اتفقت ونصل بينها وبين
طرف الخط بخط مستقيم فان لم يحدث بينهما زاوية فهو على الاستقامة
وان حدثت نتوهم حركة ذلك الخط بحيث تنفرج الزاوية شيئا فشيئا
الى ان تنتفي فيقع على الاستقامة وذلك ما اردناه وان نرسم على كل نقطة بأي
بعد نجعلها مركزا او بكل بعد شئنا دائرة وذلك بان نفرض على ذلك البعد
من تلك النقطة نقطة ونصل بين نقطتيه بخط مستقيم ثم نتوهم حركة
ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي نريد ان نجعله مركزا الى ان يعود الى وضعه
الاول فيرتسم من حركته دائرة اردنا ما اقول هذا الاطلاق انما يصح لو
اكتفي في تحقيق الخط بمجانبه اه موضع جوازه وفي التخطيط بتوهمه اي بتوهم
التخطيط والخط المتعذر بمعنى التخطيط بالفعل حقيقة المجاز فيما
فيما تجاوز حد الجواز كالخط بين القطبين يعني قطبي العالم وهذا

القدر

اي الذي ذكرناه في تحقيق الخط وتخطيطه كاف في اقامة البراهين من غير
حاجة الى تحقيقه وتخطيطه بالفعل والتزم اقليدس الخط بالفعل ولم يكتف بما ذكرنا
فلزمه زيادة الاشكال لبيان اخراج الخط بالفعل وصعوبة الاستدلال عليه
واعلم ان هذا مما لا يلتزمه احد من ذوي العقول فضلا عن شيخ الصناعة
صاحب الاصول نعم التزم هذا في بعض الاشكال لحاجة اليه في بعض الاعمال
ثم قال اقليدس الزاوية القائمة كلها متساوية ولنبين ليكن زوايا
ا ب جـ ا ب د ه ز ح ه ز ط قوائم فنقول ان زاويتي ا ب جـ ا ب د
المتساويتين مثل زاويتي ه ز ح ه ز ط المتساويتين ايضا لانا اذا طبقنا
نقطة ب على ز ونقطة د جـ على ط ح فلا بد وان ينطبق خط ا ب
على خط ه ز والا فليقع ا ب مثل ز ك فيكون زاوية ا ب جـ مثل
زاوية ك ز ح و ا ب د مثل ك ز ط اذ الاشياء المتطابقة من غير
تفاضل متساوية وهو من العلوم المتعارفة التي ذكرها اقليدس في
صدر كتابه فكل ك ز ح المساوية لا ب جـ مثل ا ب د المساوية لها
ايضا لان الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية وهو من تلك العلوم ايضا
فان ك ز ح المساوية لا ب د مثل ك ز ط المساوية لها ايضا و ه
ز ح الكل اعظم من ك ز ح الجزء وهو ايضا من العلوم المتعارفة
فه ز ط المساوية له ز ح اعظم من ك ز ط المساوية لك ز ح
اذ المساوي للاعظم اعظم من المساوي للاصغر فالجزء اعظم من الكل
هف ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح هذا وان كان مما لا شك فيه الا

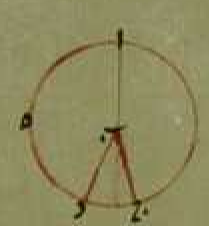






انهم يتبين بتقديم مقدمة وهي ان الزوايا التي يحيط بكل منها قطر
الدائرة وبعض محيطها متساوية ولنبين ليكن ا ه جـ قطر
دائرة ا ب جـ د وه مركزها فاذا توهمنا وضع سطح ا ب جـ ه
على سطح ا د جـ ه فلا بد وان يقع قوس ا ب جـ على قوس ا د جـ والا
لوقعت داخلة او خارجة مثل ا ح جـ فنخرج خط ه د قاطعا لا
ح جـ على ح فه د يساوي ه جـ وكذا ه ح فليتساو ه ح
ه د ح الكل والجزء هف وكذا ان وقع بعضها داخلا وبعضها خارجا
فاذا انطبقت قوس ا ب جـ على قوس ا د جـ ظهر تساوي الزوايا الاربع
التي يحيط بكل منها القطر وبعض المحيط وذلك ما اردناه وهي ثابتة من
ان القطر ينصف الدائرة فاذا تمهدت هذه المقدمة فنقول لا يحيط
خطان مستقيمان بسطح واحد والا فليحيط خطا ا ب جـ ا د جـ
فنرسم على نقطة ا وبعد ا جـ دائرة جـ ه ز فيكون زاويتا ا ب جـ ه ا ب
جـ ز متساويتين وكذا زاويتا ا د جـ ه ا د جـ ز فجزء احداهما مساو
اعظم من الاخرى هف وذلك ما اردنا بيانه ولا يتصل على استقامة خط
مستقيم بخطين مستقيمين او اكثر بحيث يصير كل واحد منهما مع خط
مستقيما اذا لم يكن بعضها مسامتا لبعض والا فليكن خط ا ب المستقيم
متصلا بخطي ب جـ ب د المستقيمين على استقامتهما فنرسم على نقطة
ب وبعد اقصر خط من خطوط ا ب ب جـ ب د دائرة ا ه د جـ فكل من
خطي ا ب جـ ا ب د قطر لها فكل من قوسي ا ه ا ه د جـ نصف الدائرة



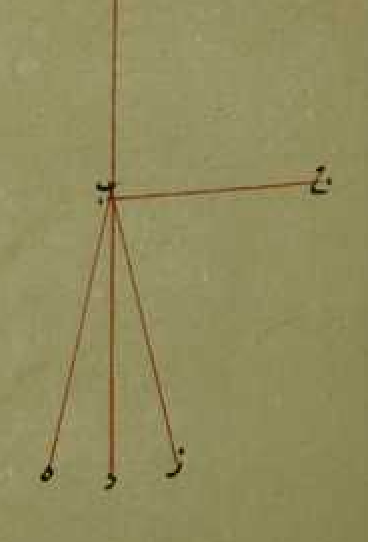


بالاستبانة المذكورة آنفا فيتساوى الكل والجزء فيه هذا هو الاصول
الموضوعة واما العلوم المتعارفة فقد اسلفنا عدة منها وسنذكر
على اخرى في مواضع يحتاج اليها ان شاء الله تعالى واما الاشكال فهي
خمسة وثلثون شكلا اكثرها من المقالة الاولى من كتاب الاصول وباقيها من
الثانية منها الا شكلا واحدا فانه من الثالثة الشكل الاول اذا
قام خط مستقيم على اخر مستقيم كيف كان فالزاويتان الحادثتان عن
جنبيه اما قائمتان او مساويتان لقائمتين مثلا الخط اب المستقيم
قام على خط جد المستقيم وحدثت عن جنبيه زاويتا ابج ابد
فان كان خط اب القائم على خط جد عمودا عليه كانتا اي زاويتا
ابج ابد قائمتين لتساوي الزاويتين ح لما عرفت من ان
العمود هو الذي يحدث من جنبيه زاويتان متساويتان والقائمتان
هما الزاويتان المتساويتان اللتان تحدثان عن جنبي خط مستقيم قام على
خط مستقيم اخر وان لم يكن ذلك الخط عمودا على الخط الاخر فلا بد
هناك من مجاز العمود اي موضع يمكن ان يجاز عليه خط يكون عمودا
لان ذلك الخط اذا لم يكن عمودا يكون الزاويتان الحادثتان عن جنبيه
احديهما اصغر من الاخرى فاذا توهمنا حركة ذلك الخط في جهة الزاوية
الكبرى على الخط الاخر الى حيث يتساوى الزاويتان يكون موضع ذلك
الخط حينئذ مجاز العمود لا محالة ولعل اقليدس انما اخر هذا الشكل
عن الشكل الذي يبين فيه اخراج العمود لتوقف هذه المقدمة على

بيانه

بيانه في الجملة ولما اخر عن ذلك سهل عليه بيانه بالنحو الذي على
اخراج العمود فيتبين به ضبطا وتسهيلا واذا تبين ان لا بد
هناك من مجاز العمود فلنتوهم خطا يجوز على ذلك المجاز ليكون
عمودا ولنفرض ان ذلك العمود خط هب فكل من زاويتي جب
ه دبه قائمة لما عرفت من ان الزاويتين الحادثتين عن جنبي
العمود قائمتان وهما اي زاويتا جبه دبه معا متساويتان
للاوليين اي لمجموع زاويتي ابج ابد لانطباقهما عليهما
من غير تفاضل فان زاوية جبه منطبقة على مجموع زاويتي اب
ج وزاوية هبد على زاوية ابد مع ما بقي من زاوية ابه
فالاوليان كقائمتين اذ الاخريان المنطبقتان عليهما قائمتان و
ذلك ما اردنا بيانه واقليدس التزم اخراج العمود بالفعل ان اراد انه
التزمه ههنا فهو وهم لما عرفت من انه لم يبين باخراج العمود على
سبيل الالتزام بل الملتزم ههنا هو مجاز العمود والنحو الذي على اخراجه
بالفعل للضبط والتسهيل وان اراد انه التزمه في الجملة فسلم فانه
يبين في الشكل الحادي عشر من اول كتابه كيفية اخراج العمود
من نقطة كانت على خط وفي الثاني عشر منها كيفية اخراجه من
نقطة الى خط لحاجة البرهان في كثير من الاعمال كما بينها المصنف
في الشكل التاسع والعاشر من هذه الرسالة الا انه لا يترتب عليه
قوله فلهذا اخر هذا الشكل عن الشكل الذي يبين فيه اخراج

العمود بالفعل حيث جعل الثالث عشر من اولى كتابه وان اراد
بالتزامه للاخراج العمود بالفعل في هذا الشكل اثباته بذلك
فهو ايضا مسلم لكنه لا وجه لقوله وانت عرفت ما فيه من التعرض
من التزام ما لا حاجة اليه لما عرفت وقيل ان هذا الشكل
انما يتضح غاية الاتضاح عند اخراج العمود بالفعل فلذلك اخره
عنه ثم كان لا بد ان يقدم على الشكل الثالث عشر لا ان الفصل بينه
وبين الحادي عشر ليس على ما ينبغي في صناعة التعليم الشكل
الثاني اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة هي طرف خط
اخر مستقيم ومنهم من لم يقيد النقطة بكونها طرف الخط
بل اكتفى باتصالهما على نقطة من خط وليس بينهما كثير فرق اذ
النقطة اينما فرضت تكون طرفا فاحدثت عن جنبيه اى عن
جنبي الخط الاخر زاويتان قائمتان او زاويتان متساويتان
لقائمتين فالخطان الاولان معا اى مجموعهما خط واحد مستقيم
مثلا الخطان ج ب ب د المستقيمان اتصلا على نقطة ب التي هي
طرف خط ا ب المستقيم وزاويتا ج ب ا د ب ا الحادثتان عن جنبيه
خط ا ب معادلتان معا لقائمتين بالفرض ج ب ب د معا خط
مستقيم والا لكان خط اخرج ب مستقيما لما عرفت من انا
لا نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وليكن ذلك
الخط خط ب ه او ب ز فزاويتا ج ب ا ه ب ا على التقدير الاول



لكونهما

لكونهما كقائمتين بالشكل الاول معادلتان لزاويتي ج ب ا
د ب ا لكونهما كقائمتين ايضا بالفرض لان الاشياء المساوية
لشيء بعينه متساوية فبعد اسقاط المشترك بين الاوليين والاخريين
اى زاوية ج ب ا تبقى زاوية ه ب ا من الاوليين اى زاويتي ج
ب ا ه ب ا كزاوية د ب ا الباقية من الاخريين اى زاويتي ج ب ا
د ب ا لانه اذا نقصت عن المتساوية متساوية بقيت متساوية
وهو ايضا من العلوم التي صدر بها اقليدس فتساوى الكل الذى
هو زاوية د ب ا والجزء الذى هو زاوية ه ب ا هذا خلف وكذا
ان كان الخط المفروض ب ز فان زاويتي ج ب ا ز ب ا لكونهما كقائمتين
معادلتان لزاويتي ج ب ا د ب ا لكونهما ايضا كقائمتين فبعد
اسقاط المشترك تبقى زاوية ز ب ا التي هي الكل كزاوية د ب ا التي
هي الجزء هذا خلف فاذن الخط المستقيم بالفرض مع ج ب هو ب د و
ذلك ما اردنا بيانه الشكل الثالث اذا وقع خط مستقيم على
خطين فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين فيما بين الخطين
اللتين في جهة واحدة من ذلك الخط الواقع عليهما اقل من قائمتين
يكون مجموع الداخلتين اللتين في جهة اخرى منه اعظم من القائمتين
لان المجموعين وهما اربع زوايا حادثة من قيام خط مستقيم على
خطين مستقيمين مثل اربع قوائم كما مر في الشكل الاول من انه اذا
قام خط مستقيم فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان

او متساويتان لقائمتين فيلزم ما بين الخطين في تلك الجهة اي
الجهة الاولى اضيق من الاخرى اي مما بينهما في الاخرى فيكون احد
هما مائلا الى الآخر بالضرورة وبعد الاخراج في تلك الجهة الاولى
يتقاربان ضرورة فينتهي التقارب الى التلاقي بالضرورة وتحرير
هذا الدعوى ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم
وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من
قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة اذا اخرجا ولهذا قيل لعل
قال اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان مجموع
الزاويتين الداخلتين في جهة واحدة من ذلك الخط اقل من قائمتين
فالخطان يلتقيان في تلك الجهة اذا اخرجا لان مجموع الداخلتين
اللتين في جهة اخرى الى آخر ما ذكره حتى يكون المدعى مذكورا اولا و
الدليل ثانيا متميزا احدهما عن الاخر كما في سائر الاشكال
اولى وذلك الخطان اللذان وقع عليهما خط كخطي ب ه والخط الواقع
عليهما ج د والزاويتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتين هما زاويتا
ا ج د ب د ج والزاويتان اللتان مجموعهما اعظم من قائمتين هما
مجاورتان لهما والجهة التي هي اضيق من الاخرى ويتقارب الخطان
بالاخراج فيها الى ان يلتقيا هي جهة ب ج وهذا الشكل ما بينه اقليدس
وجعله بيانا حيث ذكره في المصادرات دون المسائل ولهذا اشتهر باسم
المصادرة المشهورة وقد ذكره في الاصول الموضوعة دون العلوم

المتعارفة

المتعارفة وذلك آية كونه غريبا عنده وقال صاحب التحرير
ان هذه القضية ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح في
غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان يترتب في المسائل دون
المصادرات واعترض عليه اي على اقليدس او على المذكور من
الدليل وهو انسب بالاعتراض بعض وان كان الاول اقرب لفظا
طائفة من متحرزي صناعة الهندسة وقالوا اثبت في حكمه تجزي
المقادير المتصلة الى غير النهاية لامتناع الجزء الذي لا يتجزى وهذا
يجوز التقارب ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي على معنى ان
العقل لا يجزم بمجرد التقارب على تقدير تسليمه بالانتهاء الى التلاقي
بناء على ان المقادير قابلة للتجزية الى غير النهاية فلا يكون المقدمة
القائلة بان التقارب ينتهي الى التلاقي ضرورة فيتجه عليه المنع بل
ان يقام عليها البرهان على ان بعضهم زعم ان التقارب ابدا من غير
انتهاء الى التلاقي ممكن في نفس الامر والعذر انه في بيانه ويمكن
ان يمنع ايضا قوله فيلزم ما بين الخطين في تلك الجهة اضيق ثم
القوا في بيان هذا الشكل رسالات مشتملة على اشكالات و
مقالات كالرسائل المنسوبة الى الحكماء المهندسين مثل ابن الهيثم
وعمر الخيام والجوهري ونصير الطوسي واثير الدين الابهري و
قاضي زاده ولا خفاء ان ما ذكروه من جواز التقارب ابدا مع عدم
الانتهاء مما يشهد صريح العقل بفساده ولو ساغ ذلك لان التقارب

البواسع الثاني في بناء على ما ثبت في حكمتهم لامتنع التقارب ايضا بناء عليه
مع انهم قائلون بجواز ان تجزى المقادير الى غير النهاية لو اقتضى ساغ
ذلك لاقتضى امتناع هذا ايضا لكن التالي باطل بالاتفاق فكذا المقدم
وفيه منع لا يشهد بصريح العقل بصحته وما قيل من ان التقارب بين
الشيئين انما يحصل بتقليل الوسائط وهو محال على ذلك التقدير
ليس بشيء لان ذلك التقدير انما يقتضي عدم انتهاء الوسائط الممكنة لا
استحالة تقليلها فانه اذا افرز شيء منها يكون الباقي اقل منه بلا اشتباه فان
قلت لا شك ان افراز شيء منها يتوقف على استرداد الخط مقدارا ما وهو
محال على ذلك التقدير كما اشار اليه بقوله واستحال اخراج خط من نقطة الى اخرى
لاشتمال ما بينهما على وسائط غير متناهية قلت الوسائط غير متناهية
بالامكان لا بالفعل فلا استحالة والحاصل انهم يقولون بجواز عدم التلاقي
لعدم تناهي الوسائط بالامكان لا بوجوبه حتى يلزم ما ذكره ومن ادعى
اللزوم على ذلك التقدير ايضا فعليه البيان هذا على تقدير ان يكون المراد بالوسائط
الامكانية في نفس الامر واما ان كان المراد مجرد التجويز العقلي المصحح للمنع كما
نبهناك عليه فلا غبار ومنع اي حينئذ استحال اخراج خط من نقطة الى اخرى
فبطل جميع ما ذكروه في رسالاتهم لانها يتوقف على اخراج الخطوط
من نقطة الى اخرى على ان كل واحد من تلك الرسالات اما تجردت عن
ضروب من الفساد من مصادرة على المطلوب ومغالطة او مشتمل على مقدمة
غير مبرهنة كما صرح بعضهم في تزييف قول الاخر مع اشتراك الجميع اذ جميع
بعضهم سا

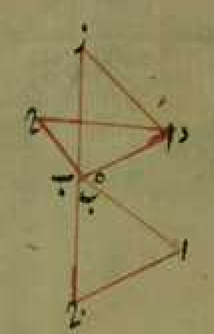
تلك

تلك الرسالة في كونها اخفى باعتبار المقدمة المذكورة فيها من تلك المقدمة
التي كانوا بصدد بيانها والبرهنة عليه في جميع ما نسبت الى الرسائل
اذ لم يحصل البيان شيء منها حتى نتكلم عليها واما ما وقفنا بعد الحدس
بيانا بهذه المسئلة من كلام الحكيم نصير الدين الطوسي في التحرير واثير الدين
الابهري في الاصلاح وهو برهن على الفرض والطلح الموضح المرشد وسنذكر
في موضع يليق به ما ذكره الابهري التحرير فانه اخصر واقل شهرة مما في
التحرير ليتم الشكل بيانا ويكون على ما ادعيناه حجة وبرهانا الرابع اذا ساوى
ضلعان وزاوية بينهما من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين وزاوية بينهما
من مثلث آخر كذلك كل لنظيره تساوى الضلعان الباقيان والزوايا
الباقية والمثلثان كل لنظيره وليكن المثلثان مثلثي ا ب ج د ه ز وضلعا
ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويين لـ د ه د ز من مثلث د ه ز كل
لنظيره وزاوية ا التي بين الضلعين الاوليين مساوية لزاوية د التي
بين الضلعين الاخيرين فيلزم ان يكون ضلع ب ج الباقي من اضلاع مثلث
ا ب ج مساويا لـ ه ز الباقي من اضلاع مثلث د ه ز وزاوية ب من زوايا
المثلث الاول مساوية لزاوية ه من زوايا المثلث الثاني وزاوية ج من الاول
مساوية لزاوية ز من الثاني والمثلث مساويا للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا
تطبيق ا ب ج على نظيره د ه ز بحيث ينطبق نقطة ب على ه على ما ذكره
صاحب التحرير في اصول الموضوعة من ان كل واحد من النقطة والخط
المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله ينطبق نقطة ا على د لتساوي

لتطابق كذلك وكذا تنطبق زاوية ا على زاوية د لتساويهما بالفرض
وح ينطبق ا ج على د ز والا لوقع داخلا كخط د ح او خارجا كخط
د ط فتكون زاوية ا اما اصغر من زاوية د او اكبر منها هف وكذا ينطبق
نقطة ج على ز لتساوي خطي ا ج د ز وينطبق ب ج على ه ز و
الا لاحاطا بسطح لانطباق طرفي احدهما على طرفي الاخر هف
وكذا تنطبق زاوية ب على زاوية ه لانطباق ضلعي الاخر وكذا
ينطبق زاوية ج على زاوية ز لذلك بعينه والمثلث على المثلث
لانطباق اضلاع احدهما على اضلاع الاخر فتساوي الاضلاع و
الزوايا والمثلثان لانطباقها على نظائرها من غير تفاضل وهذا هو
ما اردنا بيانه الخامس اذا كانت احدى الزاويتين اللتين كانتا
متساويتين فرضا اصغر من الاخرى في المثلثين المذكورين في
الشكل الثاني كان وترها اي وتر الزاوية الصغرى اصغر من وتر
الاخرى وتحريره انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث
آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاوليين اصغر من التي بين
الاخريين كان الضلع الباقي من المثلث الاول اصغر من الضلع
الباقي الاخر كزاوية ا مثلا من مثلث ا ب ج اذا كانت اصغر
من زاوية د من مثلث د ه ز يكون ضلع ب ج الموتر لزاوية ا اصغر
من ضلع ه ز الموتر لزاوية د لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع ا ب على
ضلع د ه بحيث ينطبق نقطة ا على د ونقطة ب على ه يقع ضلع ا ج

داخل

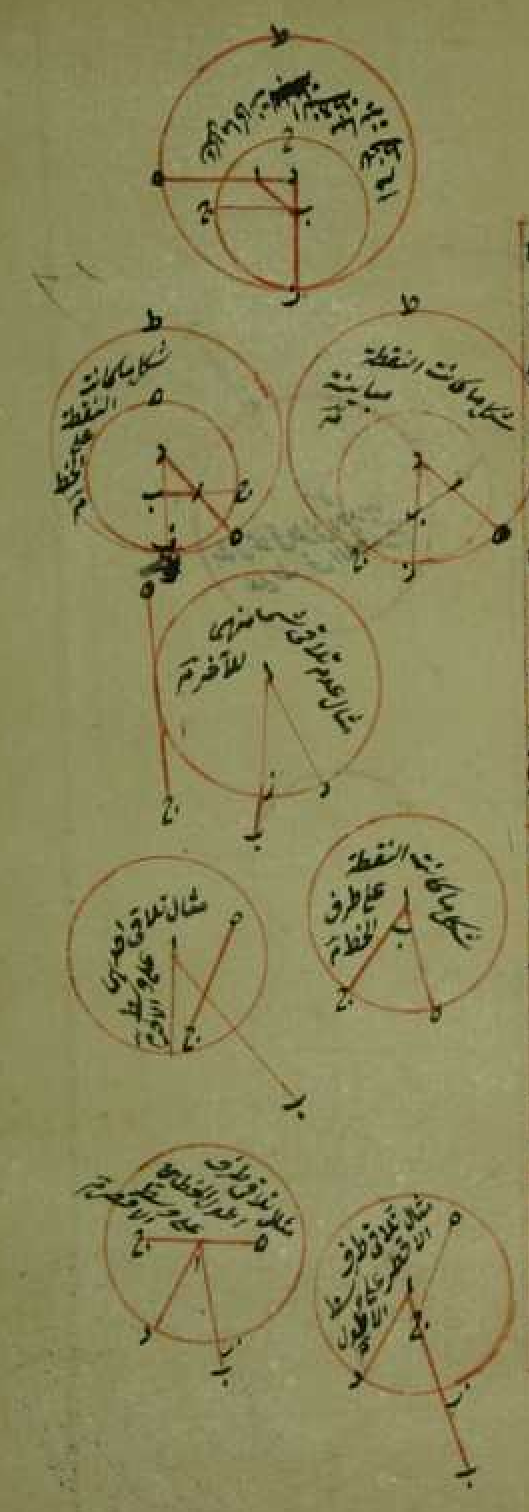
داخل زاوية د لكون زاوية ب ا ج اصغر منها بالفرض فتقع نقطة
ج طرف خط ب ج الى طرف ه ز بعد لامتناع انطباق احدهما
على الاخرى والا لاحاط الخطان ا ج د ز بسطح هف فـ ب ج اصغر من
ه ز وانت خبير بان هذا الحكم انما يتبين اذا وقع نقطة ج على خط
ه ز واما اذا وقعت فوقه او تحته كما في شكل الكتاب فلانه
قد بينه اقليدس في الشكل الرابع والعشرين من اول كتابه بما
يتوقف على المأموني والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب ولما بين
المص المأموني بما يتوقف على هذا الشكل وكان الشكل الرابع عشر
مبنيا بالمأموني لم يتأت له استعمال شيء منهما في بيانه ونحن ايضا نثبته
بها بعد الرابع عشر ان شاء الله تعالى ونبين المأموني ايضا من غير
توقف عليه كما بينه اقليدس وعكس هذا الشكل وهو الخامس والعشرون
من اول الاصول وهو انه اذا كان وتر ب ج الذي يوتر زاوية ب ا ج اصغر
من وتر ه ز الذي يوتر زاوية ه د ز كانت زاوية ا اصغر من زاوية د
وتحريره انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل لنظيره
وكان الضلع الباقي من احدهما اصغر من الضلع الباقي من الآخر كانت الزاوية
بين الضلعين الاوليين اصغر من التي بين الآخريين لانها اي زاوية ب ا ج
لو ساوتها اي زاوية ه د ز لزم مساواة الوترين كما تري في الشكل الرابع
من انه اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر تساوى الضلعان الباقيان لكن الفرض ان احدهما



اصغر من الاخر هف ولا يكون زاوية اكبر منها اي من زاوية د والا
لكان ب ج وتر زاوية اكبر من ه ز وتر زاوية د باطل هذا العكس
لكن الفرض عكسه للخلف فتعين ان يكون اصغر منها وذلك ما اردناه
وهذا الشكل ما ذكره اقليدس وقد عرفت ان الاصل والعكس كونا
في الكتاب كما اشرنا اليه وعبارة التحرير في الاول انه اذا ساوى ساقا
مثلث ساقي مثلث آخر كل النظير وكانت الزاوية التي بين الاوليين
اعظم من التي بين الاخريين كانت قاعدة الاوليين اطول من قاعدة
الاخريين وفي الثاني انه اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث آخر كل
لنظيره وكانت قاعدة الاوليين اطول كانت زاويتهما اعظم
غاية ما في الباب انه ذكر استلزام الاعظمية والمصنف استلزام الاصغرية
للاصغرية وليس بينهما كثير فرق ك س الزاويتان اللتان على
قاعدة المثلث المستقيم الاضلاع المتساوي الساقين متساويتان
وكذلك الزاويتان اللتان تحتها تحت القاعدة متساويتان لانه
اخرج الساقان في جهتيهما كمثلث ا ب ج وساقا ا ب ا ج منه
متساويان فزاويتا ب ج اللتان فوق القاعدة متساويتان وكذلك
الزاويتان اللتان تحتها تحت القاعدة متساويتان لان ضلعي ا ب ج
كضلعي ا ج ب كل لنظيره اما ان ا ب كا ج فبالفرض واما ان ب ج ج ب
فظاهر والوتران اي وترا زاويتي ب ج وهما ضلعا ا ب ا ج متساويتان
فيلزم تساوي زاويتي ب ج اذ لو كانت احديهما اصغر لكان وترها اصغر كما



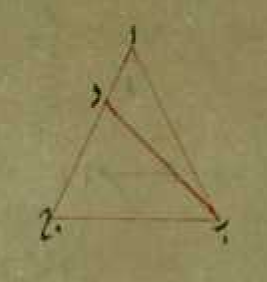
جامعة الملك سعود
قسم المخطوطات



مر في الشكل الخامس من انه اذا ساوى ضلعا من مثلث ضلعين من
مثلث آخر وكانت الزاوية التي بين الاوليين اصغر كان وترها اصغر غير ان
التغاير بين المثلثين ههنا وكذلك بين ضلعي ب ج ج ب اعتباري
وذلك غير مضر لكن الوترين متساويان بالفرض هف فالحق
وهو تساوي زاويتي ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت ويلزم منه
تساوي الزاويتين اللتين تحت القاعدة لان كلا من الزاويتين
اللتين عند القاعدة اي كلا منهما مع ما تحتها كقائمتين لما مر في
الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم فالزاويتان
الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او مساويتان لقائمتين فلو كان
احديهما مع ما تحتها مساوية للاخرى مع ما تحتها فاذا اسقطت الزاويتان
المتساويتان اللتان عند القاعدة من المجموعين المتساويين بقيت
الخارجتان متساويتين وذلك ما اردناه وقد طول اقليدس
في بيان هذا الشكل ولعله لاجل ما ذكره المصنف من البيان او تبيين الخامس
غير توقف على هذا الشكل وهذا الشكل يلقب بالمأموني ولتقدم الانجاز
ما وعدنا من بيان المأموني بوجه لا يتوقف على الشكل الخامس
لنا بيانه بالمأموني في موضع ان شاء الله الشكل الاول ذكره اقليدس قال
في المقالة الاولى من كتابه الشكل الاول كل خط مستقيم محدود قلنا
انه يرسم عليه مثلث متساوي الاضلاع مثلا على خط ا ب فلنرسم على
نقطة ا ب ببعد الخط دائرة ب ج د ا ج ه ونصل ا ج ج ب

فمثلث ا ج ب المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع وذلك لان ا ب
ا ج متساويان وكذلك ب ا ب ج فا ج ب ج المتساويان لا ب متساوية
فاضلاع مثلث ا ب ج متساوية وذلك ما اردناه الثاني في ان نخرج
من نقطة معروضة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود فلتكن
النقطة ا والخط ب ج ونصل ا ب ونرسم عليه مثلث ا ب د المتساوي
الاضلاع ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب الى ه ز ونرسم على ب ببعد ب ج
دائرة ج ح ز وعلى د ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد وذلك
لان ب ج ب ز متساويان وكذلك د ز د ه وكان د ب د ا متساويين
فاذا انقصناهما من د ز د ه بقي ب ز ا ه متساويين فا ه ب ج
المساويان لب ز متساويان وذلك ما اردناه هذا اذا كانت النقطة مباينة
للخط اما غير مسامتة اياه كما في الشكل الذي رسمه اقليدس او مسامتة
اياه كما في هذا الشكل واما اذا لم يكن مباينة فاما ان تكون عليه او على
طرفه فعلى الاول لا حاجة الى ان نصل ا ب كما في هذا الشكل وعلى الثاني لا حاجة
الى عمل المثلث ولا الى عمل الدائرتين ايضا بل يكتفى فيه بان نرسم دائرة واحدة
على طرف الخط ببعده ثم نخرج خطا من المركز الى المحيط كيف اتفق وكذا
الثالث لنا ان نفصل من اطول خطين مستقيمين مثل اقصرهما فليكن
الاطول ا ب والاقصر ج د ونخرج من ا خطا مساويا لج د ونرسم على ا ببعد
ا ه دائرة ه ز ح فتفصل بها ا ز من ا ب وهو المراد هذا اذا لم يكونا متلاقيين
على الطرفين سواء كانا غير متلاقيين اصلا كما في هذا الشكل المرسوم لاقليدس

او متلاقيين لا على الطرفين على هذه الصورة واما اذا كانا متلاقيين
عليهما فيكفي فيه ان نرسم على ا ببعد ا ج دائرة ج ز ه كما ذكرنا واذا ثبتت
هذه الاشكال فلنعد لنبين المطلوب بشكل الكتاب ولنعين نقطة
على ا ب المخرج ونفصل من ا ج المخرج ايضا مثل ا د ونصل ب ج ج د
فمثلثا ب ا ج د ضلعا ا ب ا ه وزاوية ا مساوية لضلعي ا ج ا د
وزاوية ا كل النظير فضلعا ب ه ج د متساويان وكذا زاويتا ا ب ه ا ج د
وكذا زاويتا ه د وايضا مثلثا ب ه ج ج د ب ضلعا ب ه ه ج
وزاوية ه مساوية لضلعي د ج د ب وزاوية د كل النظير فزاويتا ه ج ب
د ب ج اللتان تحت القاعدة متساويتان وكذا اللتان فوقها وذلك
ما اردناه الخامس اذا ساوى زاويتا مثلث مستقيم الاضلاع تساوى
ضلعاه الموتران لهما ولتكن زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج
متساويتين فا ب وتر زاوية ج يساوي ا ج وتر زاوية ب والا فليكن
احدهما اطول من الاخر وليكن ا ج ونفصل منه ج د مثل ا ب كما في
في الثالث من اولى الاصول وكمل المثلث جعل من المقدمات التي زعم في
صدر الكتاب انه غير محتاج اليها ولذا لم يثبته ونصل ب د فيكون
زاوية د ب ج كزاوية ا ج ب بالماموني لكون ساقي د ب ب ج متساويين
بالعمل لكن كانت زاوية د ج ب كزاوية ا ب ج بالفرض فيلزم ان تكون
زاوية د ب ج المساوية لزاوية د ج ب كزاوية ا ب ج المساوية لها
فالجزء كالكل وهو محال فاذا ليس احدهما اطول وذلك ما اردناه وهو



سهو لان بج فصل مساو لاب لا لدب والصواب ما ذكره اقليدس

لان سوس اولى كثيرا برهانه في مثلثي ا ب ج د ب ج ضلعي ا ب ج

وزاوية ا ب ج مساوية لضلعي د ج ج ب وزاوية د ج ب كل لنظيره

فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف واعلم ان هذا الشكل عكس الشكل

الاول من دعوى الخامس قال صاحب التحرير لو اخر هذا الشكل الى ان

يأتي بالثالث عشر وهو ان الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية

العظمى لسهل جدا فان ذلك الشكل ايضا يتوقف على هذا وكانهم

كانهم انما لم يؤخروه لئلا يقع الفصل بين الاصل والعكس واما

عكس الثانية منهما فلم يذكره المصنف ولا اقليدس لعدم الحاجة اليها

وتبينه صاحب الاصلاح على سبيل التبرع تشحيذا للخواطر فلا

بأس بان نذكره ايضا فلذا قال مثلث ا ب ج اذا اخرج منه ساقا

ا ب ا ج وحدثت زاويتا د ب ج ه ج ب متساويتين فساقا ا ب

ا ج متساويتان لانا نفرض على خط ب د نقطة د ونفصل ج ه مثل ب د

ونصل ب ه ج د ولان د ب ب ج وزاوية د ب ج مثل ه ج ج ب

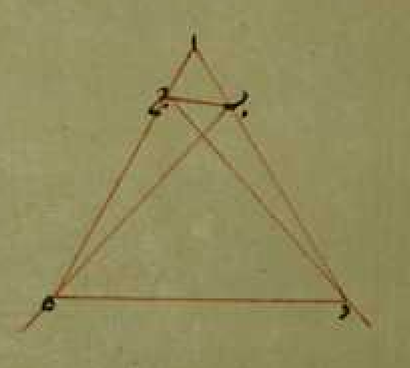
وزاوية ه ج ب فـ د ج مثل ب ه وزاوية د ج ب مثل ه ب ج فيبقى زاوية

د ج ه مثل د ب ه ولان د ب ب ه وزاوية د ب ه مثل ه ج ج د

وزاوية د ج ه فزاويتا ب د ه ج ه د متساويتان فساقا ا د ا ه متساويتان

و ب د مثل ج ه فا ب كا ج وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر اخصر اذا

حدثت زاويتا د ب ج ه ج ب متساويتين والقينا كلا منهما من قائمتين



يبقى زاويتا ا ب ج ا ج ب متساويتين فا ب كا ج وذلك ما اردنا

الثامن اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع

كل واحد من اضلاع مثلث آخر مستقيم الاضلاع هكذا وقعت العبارة

في التحرير ايضا ولا يخفى ما فيها لكن المراد واضح وهو انه اذا ساوت

اضلاع مثلث لنظائرها من اضلاع مثلث آخر تساوت زواياهما كل لنظيره بهما وتساوى المثلثان

وليكن المثلثان ا ب ج د ه ز وقد ساوى ضلع ا ب من المثلث الاول ضلع

د ه من المثلث الثاني وضلع ب ج ضلع ه ز و ا ج د ز فنقول زاوية ا تساوي

زاوية د النظيرة لها وزاوية ب زاوية ه وزاوية ج زاوية ز والمثلث

لانا لو توهمنا تطبيق ضلع على نظيره مثلا ضلع ا ب على د ه يلزم انطباق

ج على نظيره ز اذ لو لم ينطبق يلزم ان يحوا حد زاويتي ا د اصغر من الاخر

وذلك ظ ويلزم منه ان لا يكون ب ج مثل ه ز لان ضلعي ا ب ا ج في مثلث ا ب ج

مساويان لضلعي د ه د ز من مثلث د ه ز بالفرض فلو كانت زاوية ا التي بين

الضلعين الاوليين من زاوية د التي بين الاخريين كان وتر ب ج اصغر من وتر

ه ز ولو كانت بالعكس كان بالعكس كما مر في الشكل الخامس بهذا الفرض انه اي انطباق

ج على ز كذلك حينئذ ينبغي ان ب ج ينطبق على ه ز فينطبق الزوايا على الزوايا والمثلث

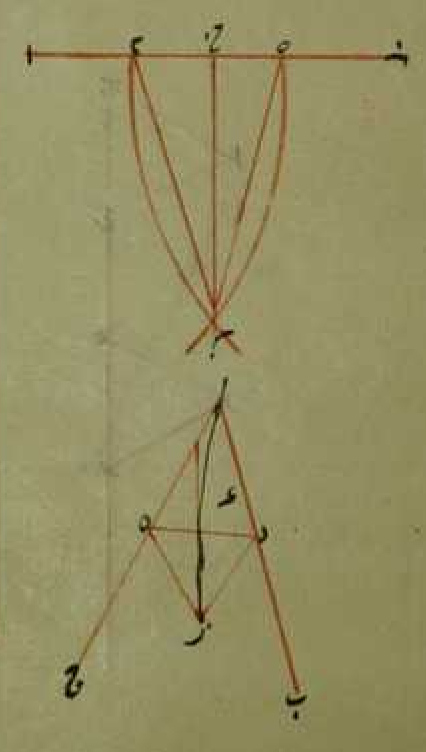
على المثلث من غير تفاضل فيتساوى الزوايا المتناظرة وكذا المثلثان وذلك

ما اردناه وان شئت قلت واذا انطبق ا ج على د ز انطبق زاوية ج على زاوية

ز فكان ضلعا وزاوية بينهما من مثلث مساوية لضلعين وزاوية بينهما

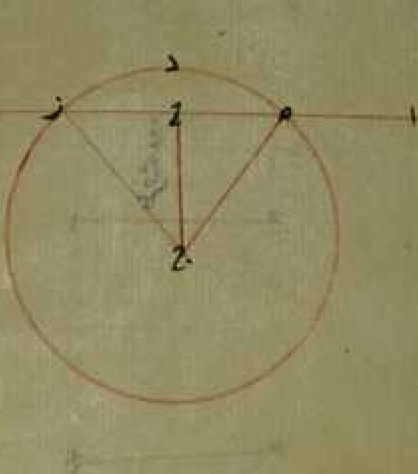
من مثلث آخر فيتساوى الضلع الاخر وبقية الزوايا والمثلثان وذلك

ما اردناه واعلم ان الشكل الخامس والاربعين وان كان غير مبين بعد لكنه ليس
يتوقف بيانه على هذا الشكل فلذلك استعملناه ههنا الى ان نبينه ان شاء
الله تعالى **التاسع** نريد ان نخرج من نقطة كائنة على خط مستقيم غير محدود
عمودا عليه وانما قيدناه بكونه غير محدود لانه توقف العمل عليه مثلا نريد
ان نخرج من نقطة ج الكائنة على اب عمودا عليه فلنعين نقطة د
على خط اب كيف اتفق ونجعل جه مثل جد كما مر في الثالث من اول الاصول
ونجعل كلا من نقطتي د ه مركز دائرة ونخط على كل منهما ببعد كل واحد
قطعتي دائرتين كما مر في المقدمة من الاول الا انا نرسم على كل نقطة منهما ببعد دة
بحيث تتقاطعان وذلك ان نرسمهما ببعد اعظم من دج جه ونخرج من
نقطة التقاطع وهي ز الى ج خطا مستقيما وهو عمود على خط اب و
ذلك لانا لو وصلنا خطي دز هز يحصل مثلثان وهما مثلثا دزج هزج
وضلع دز من مثلث جدز مثل ضلع هز من مثلث جهز لانهما نصفا قطر
دائرتين متساويتين وهو ظاهر وضلع دج مثل ضلع جه بالعمل وضلع زج
مشترك بينهما فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها كما مر في
الشكل الثامن من انه اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد
من اضلاع مثلث اخر تساوت زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان
فتكون زاويتا زجد زجه النظيرتان الحادثتان عن جنبتي خط زج المستقيم
القائم على خط اب المستقيم متساويتين فهما قائمتان فيكون زج عمودا
على اب كما مر في المقدمة وهو ذلك ما اردناه واعلم ان اهل العمل ربما احتاجوا

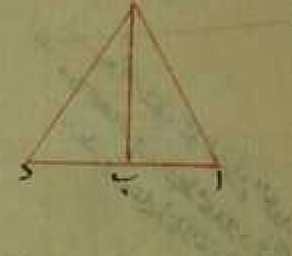


الى اخراج العمود من طرف خط محدود من غير ذكر الطرف على ذلك الخط
ولنقدم لبيانه شكلا لم يذكره المصنف وهو التاسع من اول الاصول كل زاوية
مستقيمة الخطين فلنا ان ننصفها ولتكن زاوية باج فلنعين على
اب نقطة د كيف اتفق ونفصل من اج اه مثل اد ونصل ده ونرسم عليه
مثلث دهز المتساوي الاضلاع ونصل از فهو ينصف الزاوية لان اضلاع
مثلثي ادز اهز المتناظرة متساوية فزواياهما المتناظرة متساوية فزاويتا
زاد زاه متساويتان وذلك ما اردناه واذا تمهد هذا التصوير فنقول
نريد ان نخرج من نقطة ا طرف خط اب عمودا عليه فلنعين ج ونجعل
ج د مثل اج ونخرج من د ج عمود ده ونصف زاوية اجه بخط جز
ج ه ده فخطا جز ده اللذان يقع عليهما خط ج د وكانت الزاويتان الداخلتان
في احدى الجهتين اصغر من قائمتين يتلاقيان في تلك الجهة بحكم
المصادرة المشهورة فانها وان لم تكن مبينة بعد لكن سنبينها ان
شاء الله تعالى من غير توقف على هذا الشكل فلتكن ملتقيهما فليتلاقيا
على ه ونجعل اح مثل ده ونصل ح ا فلان ضلعي اج جح وزاوية اجح من
مثلث اجح مساوية لضلعي جد ده وزاوية جده من مثلث جده يكون
زاوية حاج كزاوية دهج القائمة فهي ايضا قائمة فحا عمود على اب و
ذلك ما اردناه **العاشر** نريد ان نخرج من نقطة الى خط مستقيم غير محدود
ليست هي عليه عمودا عليه وانما قيدنا الخط بكونه غير محدود لان الخط
المحدود ربما لا يمكن ان نخرج من نقطة معينة عمودا عليه مثلا نريد

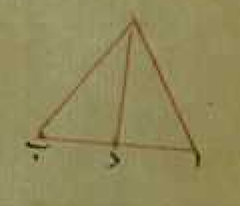
هذا الشكل مثال لاخراج العمود من طرف خط محدود من غير ذكر الطرف على ذلك الخط



ان نخرج من نقطة ج الى خط اب الغير المحدود فنجعل نقطة ج مركز دائرة
ونرسم دائرة تقطع خط اب على نقطتين كه ز وذلك بان نعين في الجهة
الاخرى من الخط نقطة كد ونرسم الدائرة ببعد ج د ونفرض خط زه الواقع
في الدائرة على ح كما بيّنّا في سابع العاشر من اولى كتابه فالمرئ ان
ننصف خطا محدودا كخط اب مثلا فلنعمل عليه مثلثا ا ب ج المتساوي الاضلاع
وننصف زاوية ج بخط ج د فتنصف الخط اب لان في مثلثي ا ج د ب ج د ضلعي
ج د وزاوية ا ج د متساوية لضلعي ب ج ج د وزاوية ب ج د فان ضلعي اد د ب
متساويان وذلك ما اردناه وهذا الشكل ايضا مما اهمله المص وانعم لي



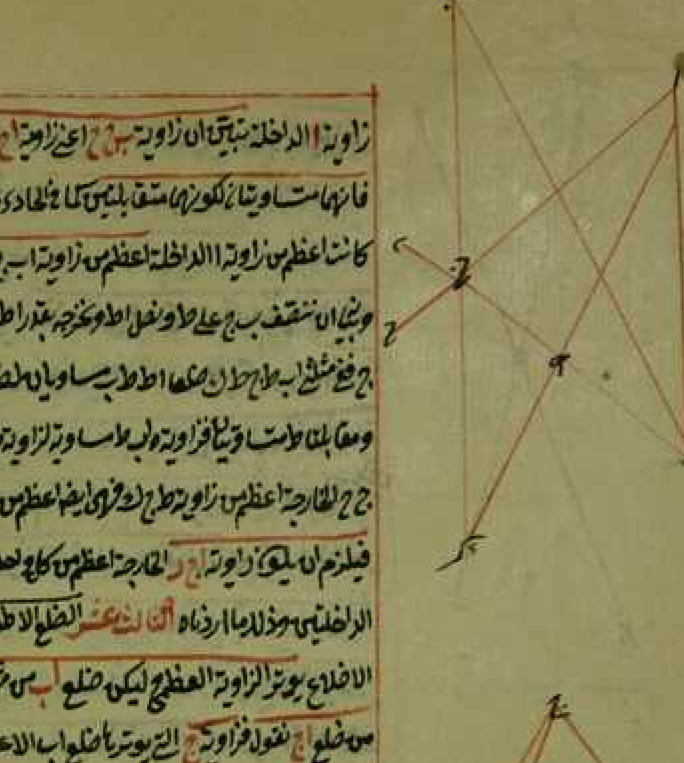
بيّن ما كنا في بيانه ونصل ج ح فهو العمود المطلوب لانا اذا وصلنا ج ه ج ز
يحصل مثلثان متساويا الزوايا وهما مثلثا ج ح ه ج ح ز وبيانه كما مرّ
في كتابنا المار في الشكل المتقدم اي التاسع وهو ان ج ه ج ز لان كلا منهما
نصف قطر دائرة واحدة وه ح ح ز بالعمل و ج ح مشترك بين المثلثين
فزواياهما متساوية على التناظر فزاويتا ج ح ه ج ح ز متساويتان بل
قائمتان ج ح عمود يخرج من نقطة ج على خط ا ب وذلك ما اردناه الحادي
عشر الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويتان



مثلا كزاويتي ج ه ب ا ه د الحادثتين عن تقاطع خطي اب ج د وذلك لان
مجموع زاويتي ب ه ج ج ه ا الحادثتين من جنبتي خط ج ه القائم على خط
اب يساوي مجموع زاويتي ا ه د د ه ج الحادثتين من جنبتي خط ا ه القائم على
خط ج د لكون كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين كما مر في الشكل الاول

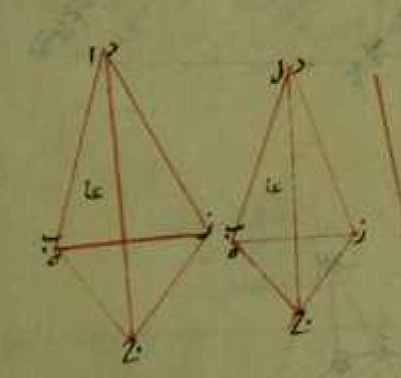
فبقي

فبقي بعد اسقاط زاوية ج ه ا المشترك بين المجموعين زاويتا ج ه ب
ا ه د المتقابلتان متساويتين وذلك ما اردناه الثاني عشر
كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة من المثلث الحادثة
بسبب ذلك الاخراج اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين
في ذلك المثلث اي من كل زاوية في المثلث هي غير مجاورتها مثلا اذا
اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج في جهة ج الى د نقول فزاوية
ا ج د الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين المتقابلتين
لها وذلك لانا لو ننصف خط ا ج على نقطة ه كما بيّنا في العاشر
بالعاشر من اولى الاصول ونصل ب ه ونخرج بقدر ه ز الى ز بالثالث
من اولى الاصول وقد اسلفنا في المأتوحي ونصل ز ج فمثلثا ا ب ه ج
ه ز ضلعا ه ب ه ا مساويان لضلعي ز ه ه ج بالعمل ومتقابلتا ه جنب
زاويتي ا ه ب ز ه ج متساويتان كما مر في الشكل الحادي عشر من ان
المتقابلتين الحادثتين عن تقاطع كل خطين متساويتان فزاوية ب ه
من احد المثلثين وهي احد الداخلتين مساوية لزاوية ه ج ز النظيرة
لها من المثلث الآخر كما في الشكل الرابع وقد عرفت غيره وزاوية ج د
الخارجة اعظم من زاوية ا ج ز لكونها جزئها وهي اي زاوية ا ج ز
مساوية لزاوية ب ا ه الداخلة فهي اي زاوية ا ج د الخارجة اعظم من
زاوية ا الداخلة فان ما هو الاعظم من احدى المتساويتين اعظم من
الاخرى ولنخرج ا ج الى ح وبمثل ما مر في بيان ان زاوية ا ج د الخارجة اعظم من



زاوية ا الداخلة تبقى ان زاوية ب ج اعظم من زاوية ا ج د الخارجة المذكورة
فانهما متساويتان لكونهما متبادلتين كما في الحادي عشر ايضا اي كما
كانت اعظم من زاوية ا الداخلة اعظم من زاوية ا ب ج الداخلة الاخرى
وبيانه ان ننصف ب ج على ط ونصل ا ط ونخرجه بقدر ا ط الى ك ونصل ك
ج فمن مثلثي ا ب ط ك ج ط لان ضلعي ا ط ط ب مساويان لضلعي ك ط ط ج
ومقابلتان طاستان وتبقى فزاوية ط ب ا مساوية لزاوية ط ج ك وزاوية ب
ج ح الخارجة اعظم من زاوية ط ج ك فهي ايضا اعظم من زاوية ب الداخلة
فيلزم ان يكون زاوية ا ج د الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب
الداخلتين وذلك ما اردناه الثالث عشر الضلع الاطول من المثلث المستقيم
الاضلاع يوتر الزاوية العظمى ليكن ضلع ا ب من مثلث ا ب ج اطول
من ضلع ا ج نقول فزاوية ج التي يوترها ضلع ا ب الاعظم اعظم من زاوية
ب التي يوترها ا ج الاصغر وذلك لانا اذا فصلنا من ضلع ا ب ا د مثل
ج كما عرفت ووصلنا ج د فلتساوي ساقي ا ج ا د في مثلث ا ج د بالعمل
كانت زاوية ا د ج الخارجة من مثلث ب ج د التي هي اعظم من زاوية ب
الداخلة المقابلة لها كما مر في الثاني عشر مساوية لزاوية ا ج د بالاشكال
وزاوية ا ج ب الكل اعظم من زاوية ا ج د الجزء اعني من زاوية ا د ج
المساوية لها وهي اي زاوية ا د ج اعظم من زاوية ب فزاوية ا ج ب
اعظم كثيرا من زاوية ب لكونها اعظم من الاعظم منه وذلك ما
اردناه الرابع عشر الزاوية العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع يوترها

الضلع الاطول وليكن زاوية ج من مثلث ا ب ج اعظم من زاوية
ب نقول ضلع ا ب الموتر لزاوية ج العظمى اطول من ضلع ا ج الموتر
لزاوية ب الصغرى وذلك لانه اذا لم يكن اطول فاما ان يساويه
فيلزم تساوي زاويتي ب ج بالخامس لتساوي ساقي ا ب ا
ج وهذا خلاف الفرض لان زاوية ج اعظم من زاوية ب واما
ان يكون اقصر منه فيلزم ان يكون زاوية ب التي يوترها ضلع ا ج الاطول
بالفرض اعظم من زاوية ج التي يوترها ضلع ا ب كما مر في الشكل الثالث
عشر من ان الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى هف
لما عرفت من الفرض فاذن ا ب اطول من ا ج وذلك ما اردناه ولما
تيسر لنا الفراغ من شرح الشكل الرابع عشر بعون الله وحسن
توفيقه فقد حان ان اوان الوفاء بما وعدناه من بيان الشكل الخامس
فلنعد الشكل المرسوم في الكتاب ونصل ج ز فلتساوي ضلعي ا ج
د ز بالفرض يتساوى زاويتا ا ج ز د ز ج بالخامس ويكون زاوية
ب ج ز التي هي اعظم من احديهما اعظم من زاوية ه ز ج التي هي
اصغر من الاخرى فيكون ه ز اطول من ه ج بالرابع عشر وذلك
ما اردناه هذا على تقدير وقوع نقطة ج تحت خط ا ز كما في الشكل
المرسوم وقد اقتصر عليه اقليدس ولم يتعرض لوقوعها عليه
او فوقه اما الاول فقد اسلفناه واما الثاني فقد يتبين بان نخرج
ا ج د الى ط ونصل ز ج فيحدث زاويتا ا ج ط ا ز ج وبقية

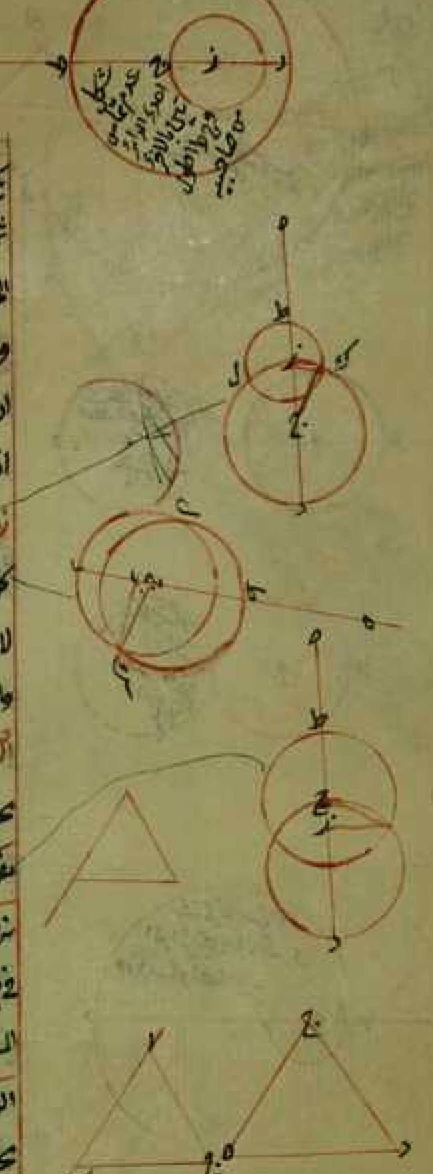


كما مر بعينه ان د ز الطولين ب ج وذلك ما اردناه اعلم ان هذا
الاختلاف انما يقع لان كان الضلع الذي طبقنا وتر منفرجة فاذا
التزمنا ان ننطبق غيره يكون الشكل كما ذكره اقليدس دائما ولعله
انما اكتفى بذلك لذلك برهانه ان زاوية ا ج ب مثلا اذا كانت غير
منفرجة فان وقعت نقطة ج على خط د ز كانت زاوية ا ج د غير
حادة وكذا الزاوية د ز ج المساوية لها وهو محال لما ستقف عليه في
الشكل العشرين ان زوايا المثلث مساوية لقائمتين سواء وقعت
فوقه كانت الزاوية المذكورة منفرجة قطعا وكذا مساويتها ايضا
فتعين ان تقع تحته وذلك ما اردناه كب ثاني عشر يريد ان نعمل على كل خط
مستقيم غير محدود من جهتيه او احديهما فقط مثلثا يساوي كل ضلع
من اضلاعه خطا من ثلثة خطوط مستقيمة مفروضة يعني مثلثا يساوي اضلاعه الخطوط
كل لنظيره بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط معا اي مجموعهما
اطول من الثالث اذ كل ضلعين معا من كل مثلث اطول من الثالث
كما بينه اقليدس في العشرين من اول كتابه فلا بد من ان يكون الخطوط
ايضا كذلك حتى يتأتى العمل فلان كل ضلعي مثلث فهما معا اطول من الثالث
مثلا فليكن ا ب ج في مثلث ا ب ج اطول من ضلع ب ج فلنخرج من ب ا د
ونجعل ا د مثل ا ج ونصل د ج فيكون زاوية ب ج د التي هي اعظم من زاوية
ا ج د المساوية لزاوية ا د ج اعظم من زاوية ا د ج فاذن وتر ب د اعني
مجموع ب ا ا ج اعظم من زاوية ا د ج فاذن وتر ب د الطولين وتر ب ج

وذلك

وذكرنا ما اردناه ولظهور هذا الشكل يلقب بالجاري وكان المصنف
انما اهمله لذلك ولنرجع الى ما كنا بصدد بيانه فليكن الخطوط
المفروضة ا ب ج وليكن د ه خطا مستقيما غير محدود في جهة ه
ونفصل منه د ز مثل خط ا كما عرفت غير مرة و ز ح مثل خط ب و ح ط
مثل خط ج ونرسم على نقطة ز المشترك بين خطي د ز ز ح ببعد خط
ز د دائرة د ك ل وعلى نقطة ح المشترك بين خطي ز ح ح ط ببعد
ح ط دائرة ط ك ل فيتقاطع الدائرتان والا لكان خط ح ز الذي
هو مثل خط ب بالعمل مساويا او اطول من مجموع خطي ز د ح ط اللذين
هما معا مثل مجموع خطي ا ج بالعمل ايضا فيكون ب مساويا او اطول من
مجموع ا ج هذا خلاف الشرط ان يكون مجموعهما اطول منه كما عرفت وذلك لان
الدائرتين ان لم يتقاطعا فاما ان يتماسا من خارج او لا فعلى الاول
يلزم الامر الاول وعلى الثاني الثاني وههنا احتمال آخر وهو ان
يحيط احدى الدائرتين بالاخرى متماستين من داخل او غير متماستين
فيلزم منه ان يكون احد خطي ز ح ح ط مساويا لصاحبيه معا او اطول ايضا
ولنصل ح ك ك ز ليتم مثلث ك ز ح المعمول وهو المطلوب لان ضلع ك ز
لكونهما نصفي قطر دائرة واحدة يساوي خط ا الذي يساوي
ايضا وضلع ز ح يساوي خط ب بالعمل وضلع ح ك المساوي لخط ح ط
لكونهما ايضا نصفي قطر دائرة واحدة يساوي خط ج الذي
لا يخفى وذلك ما اردناه ولا حاجة في هذا العمل الى هذه التكلفات اذ



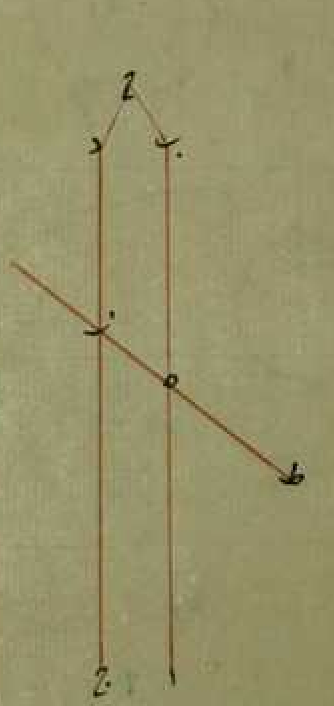


يكون فيه الفرجار بان يفتح بقدر احد الخطوط و يوصل بين طرفيه خط
ثم يفتح بقدر خط اخر منها و يوضع احد راسيه على الطرف الاخر فيكون
الخط ثم يوضع الراس الباقي من الفرجارين بحيث يتلاقيا على نقطة
و يوصل بين تلك النقطة و بين طرفي الخط الاول بخطين و ليعلم
ان الفرجار لا اعتماد عليه حيث يطلب البرهان نعم يكتفي به في نفس الاعمال
اذ قلما يخلو عن التسامح و التقريب و لهذا الشكل اختلاف وقوع فانه
ان اما ان يكون اطول من كل من خطي د ح ط كما في شكل الكتاب او لا يكون فقد
كل منهما او اقصر من احدهما و اطول من الاخر او مساويا لكل منهما او
لاحدهما و اطول من الاخر او اقصر منه كما في هذه الاشكال الموضوعة في الحاشية
واحد و ان الخطين المتوسط و الاطول يقع الشكل في الاكثر على ما في الكتاب
ك ب نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط مفروض مستقيم غير
محدود في جهتيه او في جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية
مفروضة مستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها ذلك الخط
نريد ان نعمل على نقطة ح المفروضة من خط اب المستقيم الغير المحدود
في جهتيه او في جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية د المفروضة
المستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها خط اب فلنعين على خطي
الزاوية المفروضة نقطتي ه ر كيف اتفق ان كان خط اب غير
محدود الجهتين او في جهة ب فقط و ان كان غير محدود في جهة
الاخرى فقط فينبغي ان نعين احدى النقطتين حيث لا يكون الخط

الواقع

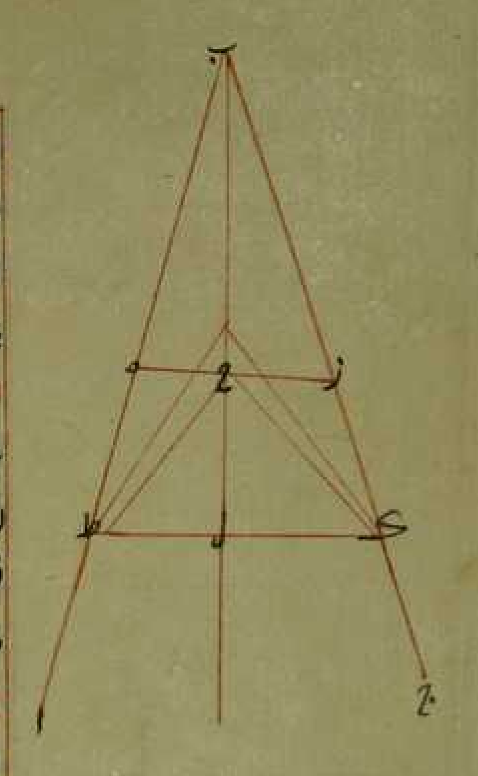
الواقع بينهما و بين نقطة ح اطول من خط اب و نصل ه ر فيحصل مثلث
هو مثلث ح ه ر و نعمل على خط اب مثلثا يساوي اضلاعه اضلاع مثلث
ح ه ر كما مر في الشكل المتقدم و هو مثلث ا ب ح على ان ا ح يساوي ه د و ب ح
لـ ه ر او على العكس و د ح ب لـ ه ر و هو المطلوب فزاوية ا المعمولة [illegible]
على المثلث مساوية لزاوية ح كما مر في الشكل الثامن من انه اذا ساوى اضلاع
مثلث اضلاع مثلث آخر كل لنظيره تساوت زواياهما كل لنظيرتها و في
ذلك لما اردناه الشكل الرابع اذا ساوى زاويتان و ضلع من مثلث مستقيم الاضلاع
زاويتين و ضلعا من مثلث آخر مستقيم الاضلاع النظير للنظير تساوت
الزاويتان و الاضلاع الباقية منهما كل لنظيره و المثلث المثلث و
ليكن زاويتا ا ب ح من مثلث ا ب ح مساويتين لزاويتي د ه من مثلث د ه ز و
ب من المثلث الاول لزاوية ه من الثاني و ضلع ا ب الذي بين زاويتي ا ب
لضلع د ه الذي بين زاويتي د ه فنتوهم تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه بحيث
ينطبق نقطة ا على نقطة د و ب على ه لتساويهما فينطبق ضلع
ا ح على ضلع د ز لتساوي زاويتي ا د بالفرض اذ لو لم ينطبق عليه لكانت
احديهما اعظم من الاخرى هف و ينطبق ب ح على ه ز لتساوي زاويتي
ب ه ايضا بالفرض و انطبقت زاوية ح على زاوية ز كل الكل فانطبق
المثلثان لانطباق اضلاعهما و لزم ما اردناه من تساوي الزاويتين الاخريين
و المثلثين و بهذا [illegible] ان تساوي ضلعي ا ب د ه الواقع كل منهما بين الزاويتين
المتساويتين [illegible] و ان كان التساوي لضلعي ا ح د ز الموترين لزاويتي ب ه

المساويين فنتوهم تطبيق ا ج على د ز بحيث ينطبق ا على د و ج على ز
فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي ا د و ج يلزم انطباق ب ج على ه ز
اذ لو لم ينطبق عليه بل ينطبق على خط آخر وليكن ز ح يلزم تساوي
زاوية ب لزاوية ح يعني زاوية ز ح د لتطابق اضلاعهما وقد كانت زاوية
ب مساوية لزاوية ه بالفرض فيكون زاوية ح الخارجة من مثلث ه ز ح كزاوية ه الداخلة
فيه المقابلة لها ان وقع ح داخل زاوية ز د ا او وقع خارجا عنها تكون
زاوية ح الداخلة كزاوية ه الخارجة وقد مر بطلانه في الشكل الثاني عشر
اذ تبين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم من كل من مقابلتيها الداخلتين
وكذا ان يكون التساوي لضلعي ب ج ه ز فاذا انطبق الاضلاع انطبق
الزوايا المثلثات ويلزم ما اردناه الثالث عشر كل خطين مستقيمين
وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان المتبادلتان يعني الزاويتين
الداخلتين الحادثتين عليهما في جهتين مختلفتين متساويتين فهما
اي ذلك الخطان متوازيان وكذا ان كانت الزاوية الخارجة
الحادثة على احدهما عند اخراج الخط الواقع عليهما كالداخلة
المقابلة لها الحادثة على الآخر في جهتها وكذا ان كانت الزاويتان
الداخلتان اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين فهذه ثلث دعاوي
جمعها في شكل واحد وجعل اقليدس اوليها شكلا والأخريين شكلا
آخر وليكن لبيان كل منها الخطان خطي ا ب ج د والخط الواقع عليهما
خط ه ز والزاويتان المتبادلتان المتساويتان زاويتا ا ه ز د ز ه وذلك

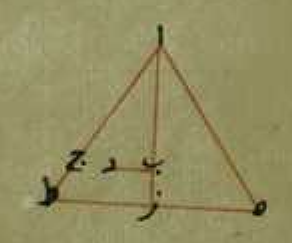


لانهما

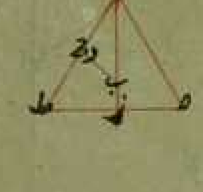
لانهما اي الخطين لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين
فليتلاقيا مثلا على نقطة ح فيحصل مثلث وهو ه ح ز وكانت
زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث ه ح ز مساوية للداخلة ه ز د المقابلة
لها لانهما المتبادلتان المفروضتان متساويتين وهو اي تساويهما
على تقدير التلاقي محال كما مر في الشكل الثاني عشر من ان الخارجة اعظم
من الداخلة المقابلة لها فالمطلوب ثابت وان كانت الخارجة كزاوية
دعواه الثاني
ط ه ب مثلا مساوية للداخلة المقابلة لها كزاوية ه ز د ويكونان
اي الخطان المذكوران ايضا اي كما كانا عند تساوي المتبادلتين
متوازيين لان زاوية ط ه ب اي الخارجة مثلا لو كانت مساوية
لـ ه ز د الداخلة المقابلة لها كانت زاوية ا ه ز لكونها مقابلة لها
اي لتلك الخارجة بالمعنى الذي مر في الحادي عشر مساوية لزاوية ه ز د
المساوية للخارجة المذكورة بالفرض لكون زاوية ا ه ز ايضا مساوية
لها كما مر في ذلك الشكل من ان الزاويتين المقابلتين الحادثتين
عن تقاطع كل خطين متساويتان ولا شك ان زاويتي ا ه ز د ز ه
المتساويتين متبادلتان فتساوي المتبادلتين ويلزم التوازي
بين الخطين كما مر آنفا وان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان
على الخطين في جهة واحدة كـ ه ز ب ز د كقائمتين و ا ه ز ح ز د
المجاورة لها ايضا كقائمتين لما مر في الشكل الاول من ان الزاويتين
الحادثتين عن جنبي خط مستقيم قائم على آخر اما قائمتان او مساويتان



لا تنتهي فيلزم منه ايضا اى كما لزم من تساوى الخارجة و الداخلة تساوى
التبادلتين اى زاويتى ب ه ز ج ز ه بسقاط الامر المشترك اى زاوية ا ه ز
ولزم التوازي المطلوب وذلك ما اردناه وهذا اوضح ذكر البرهان الموعود
على المصادرة المشهورة قال الحكيم اثير الدين الابهري اذا انفصل زاوية
ا ب ج بخط ب ج فانه يمكن ان يخرج لها اوتار الى غير النهاية بحيث يقع
بعضها تحت بعض ويكون كل واحد منها قاعدة لمثلث متساوي الساقين
لانا نفصل ب ه مثل ب ز ونصل ه ز فه ب ج وزاويتا ب ه متساويتان
فزاويتا ه متساويتان فنخرج عمود على ه ز و نفصل ب ط مثل ب ك و
نصل ط ك فخط ط ك لا يمر بنقطة ح والا لكانت زاويتا ب ح ط ك
ح ك مثل قائمتين وقد كانت ب ح ه ب ح ز مثلهما هف ولا يقطع
خط ه ز والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح فط ك يمر بنقطة
تحت نقطة ح مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن اخراج الاوتار الى غير النهاية و
اذا ثبت هذا فنقول اذا وقع خط على خطين وصير الزاويتين الداخلتين
في جهة اقل من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا لانهما
لا يخلو اما ان يكونا حادتين او احديهما حادة والاخرى قائمة او
منفرجة فليكن احديهما حادة والاخرى قائمة مثل خطي ا ج ب د
وقع عليهما خط ا ب وصير زاوية ا ب د قائمة وزاوية ب ا ج حادة
فنفصل زاوية ب ا ه مثل ب ا ج ونخرج ا ب بالاستقامة الى ز فزاوية
ه ا ج منقسمة بخط ا ز فيمكن ان يخرج لها اوتار يقع بعضها تحت بعض



كما سبق



كما سبق فيخرج لها اوتارا الى ان يقع تحت نقطة ب وليكن ه ط
ما ر تحت نقطة ب فلان ا ز عمود على ه ط فز ط لا يلاقي ب د
والا لتحدث في مثلث قائمتان وهو محال بالشكل السابع عشر من اولى
الاصول وهو وان كان محالا بالثاني والثلثين منها ايضا لكن
العشرين من كتابنا هذا الا ان الذي للمصادرة ماخوذة في بيانه
فلا يصح ان يؤخذ في بيانها وسنذكر ذلك الشكل بعد الفراغ
عن هذا الكلام ان شاء الله تعالى فانه وان كان غنيا في بيانه
عدم الالتقاء بهما لتبيين ذلك من الشكل الثاني عشر من
هذا الكتاب وهو الثاني والعشرون من اولى الاصول لكنه يحتاج
اليه في الفرضين الاخيرين فب د اذا اخرج بالاستقامة يقطع
خط ا ط وليكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث تكون
زاوية ا ب د حادة ايضا فلانها حادة يكون زاوية ز ب د منفرجة
و ا ز ط قائمة فخط ز ط لا يلاقي ب د والا لوقع في مثلث
قائمة ومنفرجة وهو باطل بذلك الشكل ايضا فب د اذا اخرج
يقطع ا ج وليكن احديهما حادة والاخرى منفرجة مثل خطي
ا ب ج د وقع عليهما خط ه ز وصير زاويتي ب ز ه د ه ز اقل من
قائمتين وزاوية د ه ز منفرجة و ب ز ه حادة فننصف خط ه ز
على نقطة ح ونخرج من نقطة ح خط ح ط عمودا على ج د ونخرجه
بالاستقامة الى م فلان الزاوية ح ط د قائمة فخط ه د حادة فه ح

حادة و ب ه ح حادة فخطا ه ا ح م يلتقيا ولكن التقاؤهما
على نقطة ل فزاوية ه ك ح منفرجة والا لكانت قائمتا وحادة فان
كانت قائمة فزاويتا ه ك ح ه ح ك مثل زاويتي ح ط ل ط ح ل ز و ح
مثل ح ز فزاوية ل ه ح مثل ح ز ط فنجعل زاوية د ز ه مشتركة فزاويتا
ز مثل زاويتي د ز ه ل ه ح فزاويتا ز اصغر من قائمتين هف الا كانت
حادة وزاوية ل ط ح قائمة فخطا ا ب ح د يلتقيا ولكن التقا
التقاؤهما على نقطة ل فلان زاويتي ب ه ز د ز ه اصغر من قائمتين
وزاويتي ا ه ز ك ه ز مثل قائمتين فزاوية د ز ه اصغر من زاوية
ا ه ز فالخارجة اصغر من الداخلة هف فاذا ثبت ان زاوية ه ك ح منفرجة
فزاوية ب ك ط حادة وزاوية د ط ك قائمة فخطا ا ب ح د يلتقيا
وذلك ما اردناه قال اقليدس في الثالث عشر من اولى كل زاويتين من
مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج
اصغر منهما ولنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب معادلتان لقائمتين
وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ب فاذا زاوية ب مع زاوية ا ج ب
اصغر من قائمتين وهكذا في البواقي وهذا هو الشكل الموعود
ذكره التاسع عشر اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين
متوازيين كانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة منه ووقوعه عليهما
متساويتين والخارجة كالداخلة وذكر اقليدس في هذا الشكل
دعوى اخرى تبين ههنا في اثناء التقرير وهي ان الداخلتين

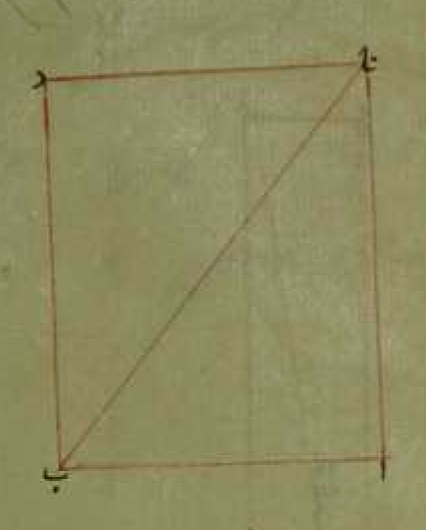
اللتين

اللتين في جهة واحدة تكونان كقائمتين وقد استعملها المص
في الشكل العروس فليقع على خطا ا ب ج د المستقيمين المتوازيين
خط ز ح المستقيم فنقول زاويتا ا ز ح د ح ز المتبادلتان متساويتان و
الا فمجموع زاويتي كلتا الجهتين اي مجموع زاويتي كل واحدة من
الجهتين اقل من قائمتين اذ مجموع زوايا كلتا الجهتين كاربع
قوائم كما مر في الاول فيتلاقى الخطان لما مر في الشكل الثالث
من انه اذا وقع خط مستقيم على مستقيمين وكانت الزاويتان
الداخلتان في احدى الجهتين فقط اقل من قائمتين فانهما يلتقيان
في تلك الجهة هف اذ الفرض انهما متوازيان فزاويتا ب ز ح د ح ز
اللتين في جهة واحدة كقائمتين والا لزم تلاقي المتوازيين
كما مر في الثالث وزاويتا ا ز ح ز ب الحادثتان في جنبتي خط ز ح
الواقع على ا ب ايض كقائمتين لما مر في الشكل الاول وقد ذكرنا
غير مرة فيكون مجموع زاويتي ب ز ح د ح ز ومجموع زاويتي ا ز ح ز ح
متساويين فيتساوى زاويتا د ح ز ا ز ح المتبادلتان باسقاط
المشترك بين المجموعين المتساويين اي زاوية ب ز ح وهو اولى
دعويين وزاوية ز ب الخارجة كزاوية ا ز ح التي هي احدى المتبادلتين
لكونهما متقابلتين كما مر في الخامس عشر فيكون زاوية ز ب الخارجة
كزاوية د ح ز الداخلة التي هي الاخرى من المتبادلتين فالخارجة كالداخلة
وهو الدعوى الثانية وذلك ما اردناه العشرون كل مثلث مستقيم

الاضلاع اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة منه مساوية لمقابلتيها
الداخلتين فجميع زواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث مثلث
ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنفرض ج ه موازيا لـ ب ا فزاوية
ا ج ه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين حادثتين من وقوع خط
ا ج على خطي ب ا ج ه المتوازيين بالفرض كما مر في الشكل الخ وزاوية
ه ج د مساوية لزاوية ب لكونهما خارجة وداخلة من زوايا حدثت
من وقوع خط ب د على خطي ب ا ج ه المتوازيين كما مر في ذلك الشكل
ايضا فاذا جميع زاوية ا ج د التي هي مجموع زاويتي ا ج ه ه ج د الخارجة
من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين فيه وهو ما ادعيناه اولا
وزاوية ا ج د الخارجة المساوية لزاويتي ا ب من زوايا المثلث مع زاوية ا ج ب
التي هي الباقية منها مساوية لقائمتين كما مر في الشكل الاول فجميعها اذ زاوية
ا ب منها ايضا مساوية لقائمتين فاذا زوايا المثلث الداخلة فيه
مساوية لقائمتين وهو ما ادعيناه ثانيا وذلك ما اردناه والله اعلم
الص قد اكتفى في الخط الموازي بالفرض واقليدس بين كيفية اخراجه
بالفعل في الحادي والثلثين من اولى كتابه وقال نريد ان نخرج من نقطة
مفروضة خطا مستقيما موازيا لخط مستقيم مفروض بشرط ان لا يلحق
تلك النقطة على ذلك الخط ولا على استقامته مثلا من نقطة ا خطا موازيا
لخط ب ج فلنعين عليه د ونصل ا د ونعمل على ا من ا د زاوية د ا ه
مثل زاوية ا د ج ونخرج ا ه الى ز فـ ه ز المعمول موازيا لـ ب ج لتساوي

المتبادلتين

المتبادلتين وذلك ما اردناه لى دى والعشر الخطوط المستقيمة الواصلة
بين اطراف الخطوط المستقيمة المتساوية المتوازية اي الاطراف التي
في جهة جهة منها متساوية ومتوازية فليكن خطا ا ب ج د متساويين
متوازيين ووصل بين اطرافهما خطا ا ج ب د فهما متساويان
متوازيان ولنصل بينا ب ج المحدث للمثلثين فهو مثلثي ب ج د
ضلعا ا ب ب ج من مثلث ا ب ج مساويان لضلعي د ج ج ب من مثلث
ب ج د النظير للنظير اما تساوي ا ب ج د فبالفرض واما ب ج فمشترك
وزاويتا ا ب ج د ج ب المتبادلتان الحادثتان من وقوع خط ب ج على
متوازيي ا ب ج د متساويتان كما مر في الشكل التاسع عشر اذا وقع
خط مستقيم على مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين
فـ ا ج الباقي من احد المثلثين مساو لـ ب د الباقي من المثلث الاخر
وذلك بعض ما اردناه والزوايا اي الزاويتان الباقيتان من احدهما
مساوية للزوايا اي الزاويتين الباقيتين من الاخر والمثلث
مساو للمثلث كما مر في الشكل الرابع وقد ذكرناه غير مرة فيكون
متبادلتا ا ج ب د ب ج الحادثتان من وقوع خط ب ج على خطي
ا ج ب د متساويتين لكونهما متناظرتين في المثلثين المذكورين
فـ ا ج موازٍ لـ ب د كما مر في الشكل السابع والعشرين ان كل خطين مستقيمين
وقع عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما
متوازيان وذلك البعض الاخر مما اردناه فالمراد ثابت بتمامه



الحادي والعشرون الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
متساوية يعني ان كل ضلعين من كل سطح يوازي كل ضلع من مقابله متساو وكذلك
الزوايا المتقابلة متساوية اي كل زاوية من ذلك السطح يساوي مقابلتها
واقطار تلك السطوح ينصفها اي كل قطر منها ينصف سطحه والقطر هاهنا
هو الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين فليكن السطح المتوازي
الاضلاع سطح ا ب ج د والقطر خط ب د ففي مثلثي ب د ب ج د لتساوي
متبادلتا ا د ب ج ب د ومتبادلتا ا ب د ب د ج ولتساوي متبادلتي
ا د ب ج ب د الحادثتين من وقوع ب د على خطي متوازيي ا د ب ج
متبادلتي ا ب د ب د ج الحادثتين من وقوع ب د على خطي ا ب د ج واشتراك
ضلع ب د بين المثلثين المذكورين يكون ضلعا ا د ج ب المتناظران من المثلثين
وهما ضلعان متقابلان من سطح ا ب ج د متساويين لما مر في الشكل
[illegible] عشر من انه اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من
مثلث آخر النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل
النظير والمثلث للمثلث وكذلك ضلعا ا ب ج د المتناظران وهما ضلعان
آخران متقابلان من ذلك السطح وزاويتا ا ج المتناظرتان من المثلثين
المتقابلتين من ذلك السطح وزاويتا ا د ج ج ب ا المتقابلتان منه والمثلثان
بكبريهما كل ذلك لما مر في الشكل المذكور آنفا وزاويتي ا د ج ب ا
فاذا ثبت بما مر ان تمام تساوي زاويتي ا د ج ب وزاويتي ا ب ج د ج
بناء على انه اذا زيد على المتساوية متساوية حصلت متساوية وهو ايضا من

المعلوم





المعلوم التي صدر بها اقليدس كتابه فالسطح ينصفه ب د القطر لانه قسم
السطح الى مثلثين متساويين وتساوت الزوايا المتقابلة وكذا الاضلاع
المتقابلة كما مر وذلك ما اردناه فالمطالب ثابتة بتمامه الثالث والعشرون
كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي ا ب ج د ه ب
ج ز المتوازيي الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة هي ب ج في جهة واحدة
بين متوازيي ب ج ا ز وذلك لان خطي ا د ه ز المتساويان لـ ب ج لما مر في
الثالث والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية
الاضلاع متساوية متساويان لان الاشياء المساوية لشيء بعينه
متساوية ثم نجعل خط د ه مشتركا بين خطي ا د ه ز فيصير مثلثي ه ا ب ز د ج
ضلعا ا ه د ز متساويين لتساوي ا د ه ز ولكون د ه مشتركا بينهما وكذلك
ضلعا ا ب ج د لكونهما متقابلين من سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع و
كذلك زاويتا ب ا ه ج د ز الداخلة والخارجة الحادثتان من وقوع خط ا ز على خطي
ا ب د ج كما مر في التاسع عشر فيكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع و
يصيران بعد اسقاط كل سطح د ح ه من كل منهما وزيادة سطح ح ب ج على كل منهما بقيتهما
باقيهما المشترك بينهما احدهما قبل الاسقاط والآخر عند الزيادة ايضا
متساويين كما كانا قبل هذا العمل كذلك لما عرفت ان الاشياء المتساوية اذا
نقصت عنها متساوية وزيدت عليها متساوية يصير متساوية وهما اي المتقوصان
بعد الاسقاط والزيادة السطحان اللذان ادعينا تساويهما فيكونان

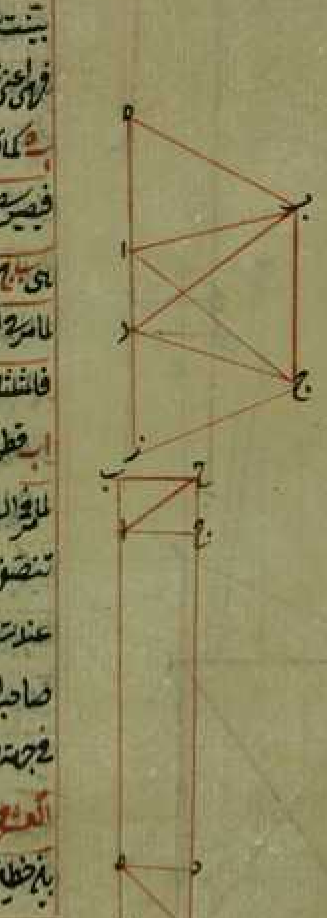


متساويين وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف في وقوع نقطة
ه اما ان يقع خارجة عن اد فتقاطع ب ه ج د على ح كما في شكل الكتاب
او منطبقة على د او فيما بين ا د ولا يوجد في الاخيرين الا مشترك
واحد الذي هو مثلث في الاول ومنحرف في الثاني كما في هذين الشكلين
والبيان واضح الرابع والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين هو
متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ج د ه ز ح ط
المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة وعلى قاعدتي ب ج ز ح
المتساويتين وفيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه ج ط
فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ج ه ط كذلك اي متساويين
متوازيين اما تساويهما فلتساوي خطي ب ج ز ح بالفرض وكون
ه ط مساويا لـ ز ح لما مر في الشكل الثالث والعشرين واما توازيهما
فيظهر بالفرض من توازي خطي ب ح ا ط ويلزم من ذلك ان يكون خطا ب
ج ط متساويين متوازيين لما مر في الشكل الحادي والعشرين من ان
الخطوط المساوية المتوازية متساوية متوازية ويكون كل واحد من
سطحي ا ب ج د ه ز ح ط المتوازيي الاضلاع مساويا للسطح ب ج ه ط
المتوازي الاضلاع الكائن معه في ذلك الواحد على قاعدة واحدة
هي ب ج او ه ط بين خطين متوازيين بعينهما وهما خطا ب ح ا ط
لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان

فاذا

فاذا سطحا ا ب ج د ه ز ح ط متساويان وذلك ما اردناه واعلم
ان التعرض لتساوي خطي ب ج ه ط ليس له دخل في بيان المراد بل مجرد
بيان الواقع كما لا يخفى وعلم ايضا مما ذكرنا في هذا الشكل ان
السطحين المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين خطين
متوازيين مثلا كسطحي ا ب ج د ه ز ح ط اذا كانا متساويين كانت
قاعدتاهما اي خطا ب ج ز ح متساويين والا فيفصل من الاطول
وليكن ب ج خط ب ك مثلا الاقصر وهو ز ح كما مر في الثالث من
الاصول فيلزم ان يكون سطح المفصول القاعدة المتوازي الاضلاع
الكائن بين ذينك الخطين المتوازيين اي سطح ا ب ك ل مساويا
لسطح الاقصر اي سطح ه ز ح ط كما مر في هذا الشكل ويلزم الخلف لان
الفرض ان سطحي ا ب ج د ه ز ح ط متساويان فيتساوى سطحا ا ب ج د
ا ب ك ل الكل والجزء هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه و
هذا العكس لم يتعرض له صاحب الاصول اصلا وانما تعرضنا له
لانه يستعمل في بيان بعض الاشكال الخامس والعشرون كل مثلثين يكونان
في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما
فهما متساويان كمثلثي ا ب ج د ب ج الكائنين في جهة واحدة على
قاعدة ب ج بين متوازيي ب ه ا د ولنفرض لبيانه خط ب ه موازيا
لـ ج ا بان نعمل موازيه كما مر في الحادي والثلاثين من اول الاصول وخط ج ز
موازيا لـ ب د ممتد بين ط ان يلقيا خط ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية

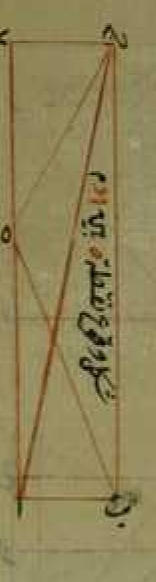
على نقطتين وليكونا نقطتي ه ز وانما يلقيان اما ب ه فلان زاويتي
ب ا ه ه ب ا الداخلتين اللتين في جهة واحدة من خط ا ب الواقع على الآخرين
اقل من قائمتين اذ زاويتي ب ا ه مع مجاورة ا ب ح التي هي اعظم زاوية
د ب ا كما يظهر من اخراج خط ب ح في جهة ب كقائمتين بالدعوى التي
بينت في اثناء بيان الشكل التاسع عشر لكون خطي ا د ب ح متوازيين فيبقى
فزاويتي زاوية ب ا ه مع ه ب ا اقل من قائمتين بالضرورة فيتلاقيا خطا ا ه
ب ح كما هو الشكل الثالث من ذلك ما اردناه واما في ز فلنتمثل بهذا بعينه
فيصير سطحا ه ب ا د ب ح ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة واحدة
هي ب ح في جهة واحدة فيما بين متوازيي ب ح ه ز فهما متساويان
لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان
فالمثلثان المذكوران نصفاهما فان مثلث ا ب ح نصف سطح ه ب ح بكون
ا ب قطره ومثلث د ب ح نصف سطح د ب ح ز اذ د ح قطره
لما مر في الشكل الثامن والعشرين من ان اقطار السطوح المتوازية الاضلاع
تنصفها وانصاف المتساويات كالسطحين المذكورة متساوية لان الانصاف
عند تساوي الاضعاف وذلك ما اردناه ولهذا الشكل ايضا عكس ذكره
صاحب الاصول في التاسع والثلاثين اوليها وهو ان كل مثلثين متساويين
في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين. الثامن
والعشرون كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة بين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كمثلثي ا ب ح د ه ز الكائنين



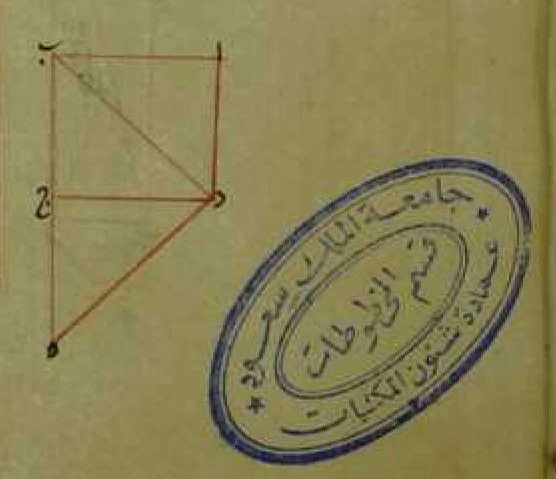


في جهة واحدة على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين بين متوازيي
ب ز ا د ولنفرض ب ح موازيا لـ ب ه او ز ط موازيا لـ ح د بل نعملهما
موازيين لهما ونمدهما الى ان يلقيا ا د المخرج من جهتيه الى غير النهاية
على ي ط كما ذكرنا في الشكل الثالث فيصير سطحا ي ب ح ا د ه ز ط سطحين
متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين في جهة واحدة فيما
بين متوازيي ب ز ح ط كما لا يخفى فهما متساويان لما مر في الرابع والعشرين
من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني
المثلثين المذكورين وذلك ما اردناه ويعلم عكس هذا الشكل ايضا من
القاعدتين متساويتين اذا كان المثلثان الكائنان في جهة واحدة بين
خطين متوازيين متساويين ايضا اي كما يعلم عكس الرابع والعشرين المذكور
المذكور كما مر في عكس الرابع والعشرين بغير بيان الخلف بهنا يحتاج
الى امور لا حاجة اليها في بيان الخلف هناك ولكن لبيانا مثلثا ا ب ح
د ه ز الكائنان في جهة واحدة بين متوازيي ا د ب ز متساويين فنقول
قاعدتا ب ح ه ز متساويتان والا فلتكن ب ح مثلا اطول فنفصل منه ب ك
مثل ه ز ونخرج ك ل موازيا لـ ب ا الى ان يلقيا ا د المخرج في جهة ا
على ل ونصل ب ل فمثلث ل ب ك مثل مثلث د ه ز كما مر في هذا الشكل
وقد كان مثلث ا ب ح مثله ايضا بالفرض فمثلث ا ب ح ل ب ك متساويان
فيتساوى سطحا ح ب ح ا ب ك ل الكل والجزء ضرورة تساوي الاضعاف
عند تساوي الانصاف هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وذكر صاحب





الاصول وعكس هذا الشكل ان كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين
من خط بعينه في جهة واحدة فانهما بين خطين متوازيين وجعل شكلا على حدة
وهو الاربعون من الاولى وخالف الثقة من غير حاجة اليه والعود
كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة
بين خطين متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ج د
ومثلث ه ب ج الكائنين في جهة واحدة على قاعدة ب ج بين متوازيي
ب ج ا د ونصل ا ج القطر فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج لان نصفه
لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان قطر السطح المتوازي الاضلاع
ينصفه ومثلث ا ب ج النصف مساو للمثلث ه ب ج لكونهما على قاعدة
واحدة في جهة بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الخامس والعشرين
من ان كل مثلثين يكونان كذلك فهما متساويان فسطح ا ب ج د ضعف مثلث
ه ب ج اذ نسبة المقدار الواحد الى المقادير المتساوية متساوية وذكر ما ذكر
هنا اذا وقعت نقطة ه خارج ا د كما في شكل الكتاب وفيما بين ا د كهذا
الشكل واما اذا وقعت على نقطة د فلا حاجة الى وصل ا ج ولا الى ما مر
في الخامس والعشرين كهذا الشكل ويعلم من ان هما اي السطح والمثلث
الواقعين في جهة واحدة بين خطين متوازيين اذا كانا على قاعدتين
متساويتين يكون السطح ايضا اي كما اذا كونهما على قاعدة واحدة
ضعف المثلث مثلا كسطح ا ب ج د ومثلث د ج ه الكائنين في جهة واحدة
على قاعدتي ب ج ج ه المتساويتين بين متوازيي ا د ب ه ونصل ب د



فسطح

جامعة الملك سعود
قسم المخطوطات
عمادة شؤون المكتبات

فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ب ج ومثلث د ب ج مساو لمثلث د ج ه
فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ج ه واعلم ان هذا لم يعرض له صاحب
الاصول مع انه استعمله في الشكل الثالث من المقالة الثالثة عشر من
كتابه وذكره غيره من الشيخ والعود كل سطحين متوازيي الاضلاع
متساويي الارتفاع وارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه على قاعدته
يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته وكذا الحكم في المثلثين اي كل
مثلثين متساويي الارتفاع يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته
الى قاعدة آخر كسطح ه ب ج ا د ز ح المتوازي الاضلاع ومثلثي ا ب
ج ج د بين متوازيي ه ز ب د واعلم ان هذا القيد وان كان غير ماخوذ
في الدعوى الا انه لازم مساو لما هو ماخوذ فيها اعني تساوي الارتفاعين
فانا اذا اطبقنا القاعدتين على خط واحد مستقيم فان كان الشكلان
متساويي الارتفاع يقع راسهما على خط مواز لذلك الخط فيكونان
لا محالة بين متوازيين واذا كانا بينهما يكون ارتفاعهما متساويين كما
لا يخفى وانما اختار ولا تنا البرهان عليه فنسبة احد السطحين او احد
المثلثين الى السطح الاخر والمثلث الاخر كنسبة ب ج قاعدة احد السطحين
او احد المثلثين الى ج د قاعدة الاخر وذلك لان السطحين اذا انصفا
انصافا غير متناهية بحيث تنصف القواعد ايضا وطريقه ان تخرج من
منتصف القاعدة خطا موازيا للضلعين المحيطين بها الى ان يلقى الضلع
المقابل لها فان هذا الخط ينصف القاعدة والسطح فيكون كل نصف من

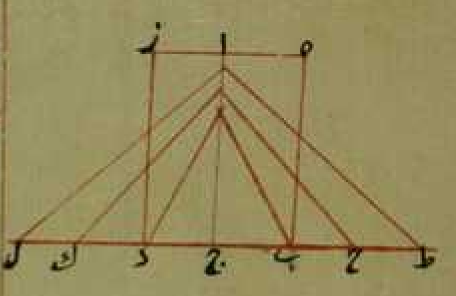
انصاف احدهما مع قاعدته اى قاعدة ذلك النصف اما ان يكون علي
كل نصف من انصاف الاخر وقاعدته بحيث يكون النصف زائدا على النصف و
القاعدة او متساويين لهما النصف للنصف والقاعدة للقاعدة او
ناقصين عنهما لكن لا يعني اذا كانت القاعدة زائدة على القاعدة كان
النصف ايضا زائدا على النصف وان كانت مساوية لها كان ايضا مساويا
وان كانت ناقصة عنها كان ايضا ناقصا عنه ابدا وذلك لان قاعدة
احد النصفين ان كانت مساوية لقاعدة النصف الاخر كان النصف
مساويا للنصف لكونهما سطحين متوازيي الاضلاع في جهة واحدة على
قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الرابع و
العشرين ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان وان كانت
قاعدة احدهما ناقصة عن قاعدة الاخر كان النصف الذي كانت
قاعدته ناقصة ناقصا عن النصف الاخر اذ لو كان مساويا له او زائدا
عليه كانت قاعدته كذلك ايضا اذ التقدير انها ناقصة اما تساوي
القاعدتين عند تساوي النصفين فلما مر في عكس الرابع والعشرين
من ان السطحين المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين
خطين متوازيين اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما متساويتين
فاما كونها زائدة عند كونه زائدا فلانه لو لم يكن زائدة لكانت
مساوية فيتساوي النصفان بالرابع والعشرين هذا او ناقصة
فينفصل من الاخر مثلها فيكون السطح المفصول الذي هو جزء النصف



الناقص

الناقص مساويا للنصف الزائد لتساوي قاعدتيهما هف
ومن هذا التفصيل ظهر ان قوله لما مر في عكس الرابع والعشرين
لا يصلح ان يكون علة للحكمين الاخيرين بل الاول ان كانت ناقصة
كان ناقصا لانا نفصل من الاخر مثلها فيكون السطح الذي هو بعض
من النصف الاخر لكونه جزءه مساويا للنصف الاول بالرابع والعشرين
فيكون هو ايضا ناقصا وذلك ما اردناه وان كانت القاعدة زائدة
كان النصف ايضا كذلك لما مر في العكس اي في عكس الرابع والعشرين
وكان زاد بما مر في طريق الفصل الذي ذكره في بيان ذلك لان نفصل
من القاعدة الزائدة مثل الناقصة فيكون السطح المفصول الذي هو بعض
النصف المذكور مساويا للنصف الاخر لتساوي قاعدتيهما فيكون
النصف الذي كان قاعدته زائدة زائدا على النصف الاخر وذلك ما
اردناه ولما فرغ من بيان ما ادعاه اولا من ان نسبة احد السطحين الى
الاخر كنسبة القاعدة الى القاعدة شرع فيما ادعاه ثانيا فقال
وكذا حكم المثلثين المذكورين اي النسبة بينهما ايضا كالنسبة بين
القاعدتين لما مر في الشكل الح والعشرين من ان المثلث المذكور
نصف السطح المذكور وتناسب الكل يوجب تناسب الجزء لما تبين في
الخامس عشر من خامسة الاصول من ان الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة
بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة المثلث الى
المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت ان نسبة السطح الى السطح

كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة القاعدة
الى القاعدة وهو ذلك ما اردناه وانت خبير بان ما ادعاه من التناسب لا يظهر مما
اورده بل لا بد من ضم مقدمة اخرى وهي ان حال الانصاف اذا كانت كما
ذكر يحصل التناسب المذكور واقليدس بين هذا الشكل في المقالة السادسة
من كتبه بالاضعاف فانه قال في الشكل الاول من تلك المقالة السطوح
المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع فنسبة البعض
الى البعض كنسبة القواعد الى القواعد مثلا سطحا بج جه ومثلثا ابج اجه
متساويا الارتفاع فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى الاخر كنسبة بج
الى جد ولنخرج بد في الجهتين ونفصل مثل بج ما امكن وهو بج جح حط
ومثل جد ما امكن وهو دك كل ونصل اط اح اك ال فمثلثات اب
اج اح بط اطح متساوية وجميعها اضعاف مثلث ابج وكذلك خطوط
قواعد … متساوية وجميعها اضعاف قاعدة بج وكذلك
مثلثات اجد ادك اكل متساوية وجميعها اضعاف مثلث اجد وقواعد
جد دك كل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة جد وجميع اطح ان
كان زائدا على جميع الج كان طج زائدا على لج وان كان ناقصا او
مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ابج الى مثلث اجد كنسبة
بج الى جد وكذلك في السطوح وذلك ما اردناه وما ذكرناه من البيان الا ان في
اجلى مما ذكره من الاضعاف واعلم انه ذكر في صدر المقالة الخامسة ان المقادير
التي يقال لها على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع وهي التي اذا اخذت



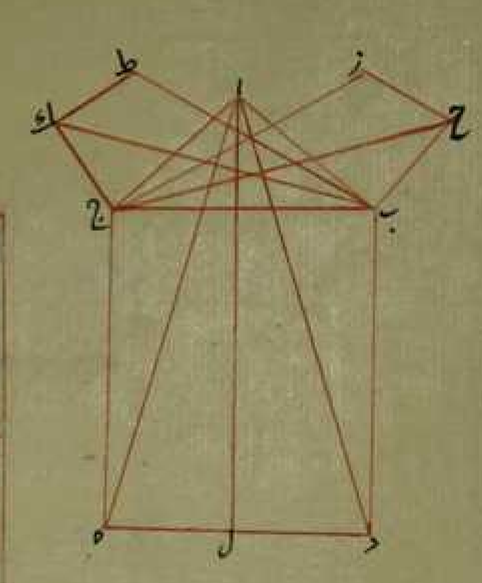
اى اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول والثالث بعدة واحدة و
للثاني والرابع بعدة واحدة فان اضعاف الاول اذا كانت زائدة
على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على اضعاف الرابع
وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة
ولم يتعرض لحال الانصاف فبعكس هذه المصادرة يتم ما ذكره في
هذا الشكل ولهذا بينه بالاضعاف دون الانصاف وفي هذا الاصل
والعكس وان كان كل منهما غير بين ولا مبين في كتاب اقليدس لكنه
بينهما بعض محرريه بما لا شبهة فيه فلا نطول بذكره ولا يخفى على
المتفطن اذا تامل في ذلك البيان البرهان على حال ان الانصاف
كذلك كيف لا وقد يبين ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف
الى الاضعاف فاذا يتم ما ذكره المصنف ايضا واما ان هذا اجلى من ذلك
فالانصاف انه ليس باجلى عنه التاسع والعشرون الثمانون وجها
كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح مثلهما اي متوازي الاضلاع
عن جنبتي قطر متلاقيين على نقطة واحدة من القطر ومشتركين
لذلك السطح بزاويتين اي يشترك احدهما ذلك السطح في زاوية
والاخر في الاخرى فهما متشابهان وان كان سطح ازه ردح جه هم
المتوازي الاضلاع الواقعين على سطح ابجد المتوازي
الاضلاع عن جنبتي قطر بد المتلاقيين على نقطة ر
من القطر المشتركين لسطح ابجد بزاوية اج الاول بزاوية

والكائن زاوية ج وذلك لان مثلث ا ب د كمثلث ب ج د لكونهما نصفي
سطح ا ب ج د لما مر في الشكل السادس والعشرين ان القطر ينصف
السطح المتوازي الاضلاع وكذلك مثلث ط ا ب كمثلث ب ك ز لما
مر في ذلك الشكل ايضا اذ سطح ط ا ب ك ز ايضا متوازي الاضلاع
لان ط ا ز موازٍ لـ ب د بالفرض وكذا ا ب ك فـ ط ا ز موازٍ لـ ب ك لما
بيّن في الثلثين من اولى الاصول من ان الخطوط المتوازية لخط
متوازية وسنبيّنه نحن ايضا في اخر هذه الشكل ان شاء الله تعالى
وبمثل ذلك تبيّن ان ز ك موازٍ لـ ط ب فاذًا سطح ط ب ك ز
متوازي الاضلاع وكذا مثلث د ه ز كمثلث ز ج د بمثل ما مر في مثلثي
ط ا ب ب ك ز بعينه فاذا القينا المثلثين من كل من مثلثي ا ب د
ب ج د اي اذا القينا مثلثي ط ا ب ز ه د من مثلث ا ب د ومثلثي ب ك ز ز ج د
من مثلث ب ج د بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه ولكن لبيان
ما وعدنا بيان خطا ا ب ج د موازيين لـ ه ز وليقع عليها خط
ح ط ك فلتوازي ا ب ه ز يكون متبادلتا ا ح ك ز ك ح متساويتين
ولتوازي ج د ه ز يكون داخلة ز ك ط مساوية لخارجة د ط ح فاذا
متبادلتا ا ح ط د ط ح متساويتان فـ ا ب ج د متوازيان وهذا ما اردناه
الثلثون كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاوية القائمة
اي السطح الحاصل من ضرب وتر زاوية القائمة في نفسه
مساوٍ لمربعي ضلعيها اي لمجموعهما مثلا في مثلث ا ب ج الذي

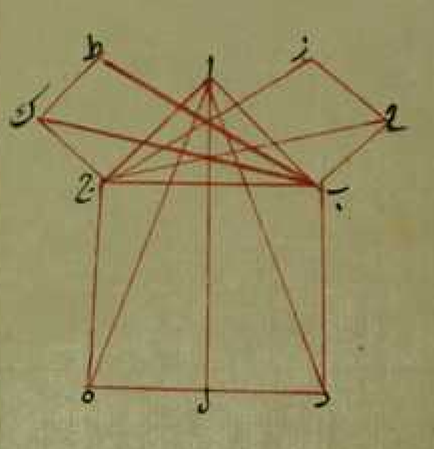


احدى

احدى زواياه قائمة وهي زاوية ا مربع ب ج الذي هو وتر زاوية
القائمة وهو مربع ب ه مساوٍ لمربعي ب ا ا ج ضلعيها وهما مربعا
ب ز ح ط وذلك لان خطي ز ا ا ج خط واحد لكون زاويتي ب ا ز ب ا ج
الحادثتين عن جنبتي خط ب ا من اتصال خطي ز ا ا ج على طرفه قائمتين اما
زاوية ب ا ج فبالفرض كما مر في الشكل الثاني وكذلك خط ب ا ط
خط واحد لكون زاويتي ح ا ط ح ا ب الحادثتين على جنبتي خط ا ح
من اتصال خطي ب ا ا ط على طرفه قائمتين بمثل ما مر بعينه كما مر في ذلك
الشكل ونفرض خط ا ل بل نخرجه موازيًا لـ ب د وهو يقع داخل المثلث
لان زاوية د ب ا اكبر من قائمة لكونها عبارة عن مجموع زاوية ا ب ج
مع زاوية د ب ج التي هي قائمة فيلزم زاوية ب ا ل اقل من قائمة لان الخط
الخط الواقع كخط ا ب على الخطين المتوازيين كخطي ا ل ب د كالثانيتين
في جهة واحدة كقائمتين كما تبين في اثناء بيان الشكل التاسع عشر
ولما كانت احديهما اكبر من قائمة كان الاخرى اقل منها فتكون زاوية
ب ا ل اقل من قائمة ب ا ج فيقع اي خط ا ل داخل المثلث والا لانطبق
على ا ج او خارج المثلث فتكون زاوية ب ا ل مثل زاوية ب ا ج القائمة او
اعظم منها هف ويقطع ب ج والا لاحاط الخطان بسطح
وينقسم به مربع ب ه الى سطحي ب ل ا ج المتوازيي الاضلاع لان ا ل موازٍ
لـ ب د بالفرض بل بالعمل و ج ه موازٍ لـ ا ل لان زاويتي د ب ج ب ج ه
قائمتان كما مر في الشكل الثامن عشر فـ ا ل موازٍ لـ ج ه ايضا لما بيّنا من ان

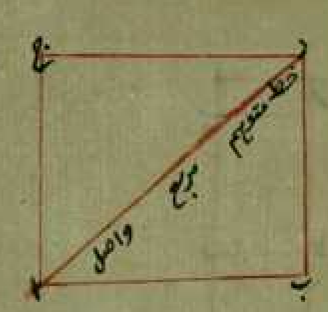


الخطوط المتوازية بخط موازية او ما توازي الضلعين الباقيين
من كل من السطحين فظهر مما ذكرناه وليس خطا ج ب ب ي خطا واحدا
لكون زاويتي ا ب ج ا ب ي اقل من قائمتين وكذا خطا ا ب د ونصل
ح ج فيحصل مثلثا ح ج ب و ا د فيحصل مثلث ب ا د فلان في مثلثي ح ج
ب ج ا د ضلعي ح ب ب ج وزاوية ح ب ج مساوية لضلعي ا ب ب د وزاوية
ا ب د النظير للنظير واما مساواة ح ب لا ب فلكونهما ضلعي مربع
وكذا مساواة ب ج لـ ب د واما تساوي الزاويتين فلكون كل منهما مجموع
قائمة مع زاوية ا ب ج يكون المثلثان متساويين لما عرفت في الشكل الرابع
من ان اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما
من مثلث اخر كل النظير يساوي المثلثان وضلع ح ب ج نصف مربع

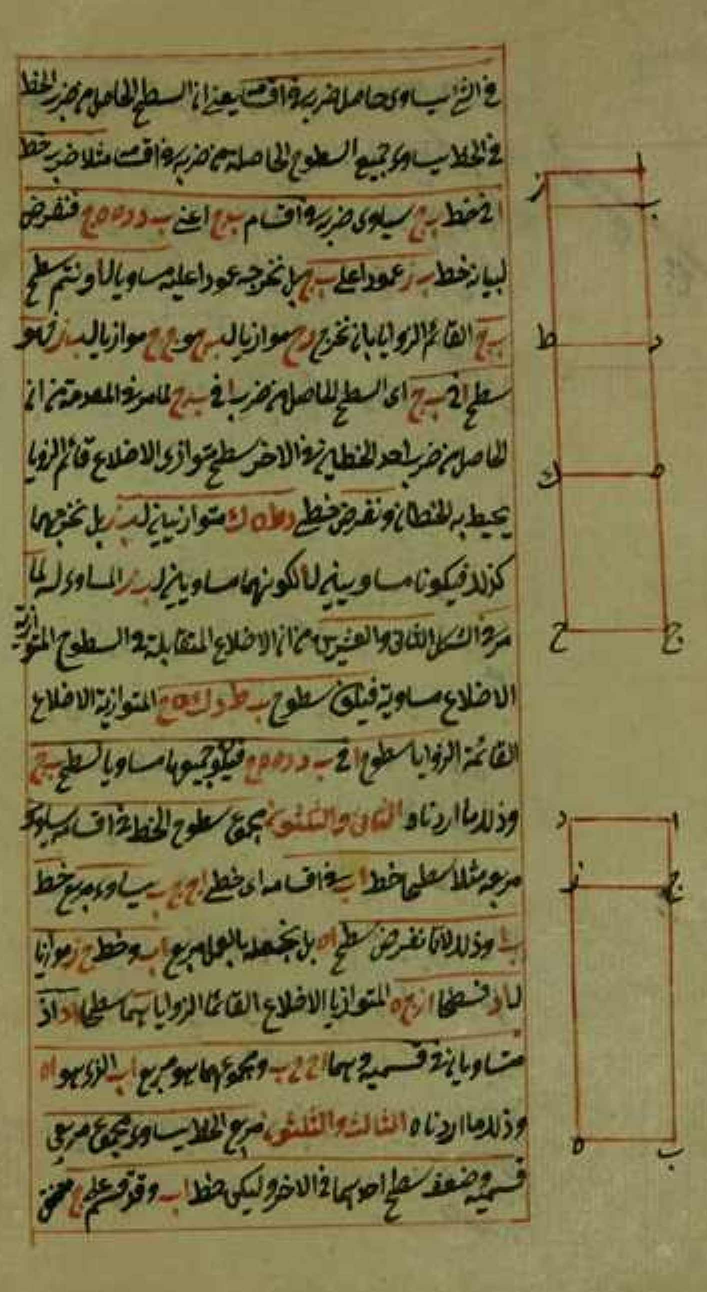


لكونهما على قاعدة ح ب وجهة واحدة بين متوازيين ح ب ز ج كما مر
في الشكل الث والعشرين من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان
كذلك فان السطح ضعف المثلث وكذا مثلث ا ب د نصف سطح ب ل المتوازي
الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د بين متوازيين ب د ا ل لما مر في ذلك الشكل
فمربع ب ز الذي هو مربع ضلع ا ب يساوي سطح ب ل لتساوي المثلثين
اللذين هما نصفاهما وبمثل في البيان ان مربع ط ج الذي هو مربع
ضلع ا ج يساوي سطح ج ل بعد ذلك بان نصل ب ك ا ه فلان في مثلثي ب ج ك
ج ه ا ضلعي ك ج ج ب وزاوية ك ج ب مساوية لضلعي ا ج ج ه وزاوية
ا ج ه يكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع ومثلث ا ج ه نصف مربع ط ك

لكونهما



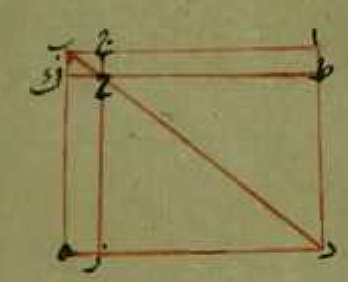
لكونهما على قاعدة ك ج بين متوازيي ك ج ط ا ب لما مر في الشكل الث و
العشرين وكذا مثلث ج ا ه نصف سطح ج ل المتوازي الاضلاع لكونهما
على قاعدة ج ه بين متوازيي ج ه ا ل فمربع ط ج يساوي سطح ج ل لتساوي
المثلثين اللذين هما نصفاهما فاذا مربع وتر ب ج الذي هو مجموع سطحي
ل ج ل ب يساوي مربعي ضلعي ب ا ا ج وذلك ما اردناه وهذا الشكل يلقب
بالعروس والقراطيسية وصاحب التجريد ذكر اختلافات وقوع مربعات كثيرة
وبيانه ببراهين مختلفة فمن اراده فعليه بالرجوع اليه فان هذا
المختصر لا يحتمل ايراد ذلك على انا نبين ان مربع وتر القائمة مع
مجموع مربعي ضلعيها في صورة كان مساويا له في جميع الصور اذ لا
تأثير لاختلاف وقوع المربعات في هذا الحكم لعدم اختلاف مقاديرها
على اي وجه وقعت وقد بنى اقليدس هذا الشكل السابع والاربعين
من اولى الاصول بحسب نسخة ثابت والشكل الاربعون في نسخة الحجاج قال
نريد ان نعمل على خط مربعا متساويا على خط ا ب فلنخرج من خط ا عمود ا ج و
نجعله مساويا لا ب ومن ب خط ب د موازيا لا ج ومن ج خط ج د موازيا
لا ب الى ان يلتقيا على د فكل من زوجيها خط مستقيم ونصل بين ج ب على الاقل
من قائمتين فيكون سطح ا د المتوازي الاضلاع متساويا للضلعين ضلعي
ا ج المتساويين يقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية ب
اعني تمامها من قائمتين قائمة والباقيان متساويتين لهما فاذن سطح
ا د مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه الحادي والثلاثون حاصل ضرب الثلث
حاصلها



في الخط اب يساوي الحاصل من ضربه في اقسامه اعني ان السطح الحاصل من ضرب الخط
في الخط اب يساوي جميع السطوح التي حصلت من ضربه في اقسامه مثلا ضرب خط
ا في خط بج يساوي ضربه في اقسام بج اعني بد ده هج فنفرض
لبيانه خط بز عمودا على بج بل نخرجه عمودا عليه مساويا لا ونتم سطح
بح القائم الزوايا بان نخرج زح موازيا لبج وحج موازيا لبز ثم
سطح ا في بج اي السطح الحاصل من ضرب ا في بج لما مر في المصادرة من ان
الحاصل من ضرب احد الخطين في الاخر سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
يحيط به الخطان ونفرض خطي دط هك متوازيين لبز بل نخرجهما
كذلك فيكونان متساويين لا لكونهما مساويين لبز المساوي لا لما
مر في الشكل الثالث والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة في السطوح المتوازية
الاضلاع متساوية فيكون سطوح بط دك هح المتوازية الاضلاع
القائمة الزوايا سطوح ا في بد ده هج فيكون جميعها مساويا لسطح بح
وذلك ما اردناه الثاني والثلثون مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي
مربعه مثلا سطح خط اب في اقسامه اعني خطي اج جب يساوي مربع خط
اب وذلك لانا نفرض سطح اه بان نجعله بالعمل مربع اب ونخط جز موازيا
لاد فسطحا از جه المتوازيا الاضلاع القائما الزوايا هما سطحا [illegible]
متساويان قسميه هما اج جب ومجموعهما هو مربع اب الذي هو اه
وذلك ما اردناه الثالث والثلثون مربع الخط يساوي مجموع مربعي
قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر وليكن خط اب وقد قسم على ج



كيف



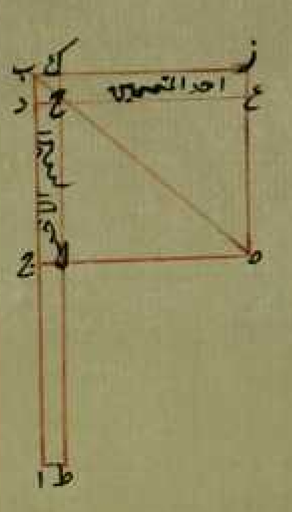
كيف اتفق فنقول مربع اب يساوي مجموع مربعي قسميه اج جب وضعف
سطح اج احد القسمين في جب القسم الاخر وذلك لانا نجعل اه مربع
اب ونخط جز موازيا لاد بالفرض او بالعمل ونصل به قاطعا اياه
جز على نقطة ح ونفرض خط طحك بل نخرجه موازيا لاب فزاوية جحب
الخارجة الحادثة من وقوع خط به على متوازيي اد جز تساوي زاوية
ادب الداخلة لما مر في الشكل التاسع عشر من ان الخارجة تساوي الداخلة
في المقابلة متوازيين وهي اي زاوية ادب مساوية لزاوية ابد لتساوي
ساقي اد اب لكونهما ضلعي مربع اه في مثلث ادب لما مر في المأمونية
من ان الزاويتين اللتين على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان
فزاوية جحب مساوية لزاوية جبح فساقا مثلث جحب
متساويان لما مر في الشكل الخامس من ان الزاويتين اذا تساوتا من مثلث تساوى
ضلعاه الموتران لهما فسطح جك المتوازي الاضلاع كما لا يخفى يكون
متساوي الاضلاع لما مر في الشكل الثالث والعشرين من ان الاضلاع
المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية اذ لو تبين ان
ضلعي جحب متساوية فيساويهما الضلعان الاخران من ذلك الشكل
فيساوي جميع الاضلاع وهو اي سطح جك قائم الزوايا لكون زاوية
جبك منه وهي ذلك السطح قائمة لانها واحدة من زوايا مربع اه وزاوية
جحب تمامها من قائمتين يعني ان فضل القائمتين عليها فيكون قائمة
بالضرورة وانما كانت كذلك لكونهما داخلتين من جهة واحدة بين خطي

ضلع متوازيين فيكونان قائمتين لما علمت في الشكل التاسع عشر
ان الداخلتين اللتين في جهة واحدة الحادثتين من وقوع خط مستقيم
على مستقيمين متوازيين كقائمتين وانما قال لما علمت ولم يقل لما مر كما
هو دابه لان هذا ليس دعوى في الشكل بل علم فيه على سبيل الاستطراد
كما نبهت عليه ومتقابلتاهما من سطح ح ج ك المتوازي الاضلاع
اى زاويتا ح ج ك ب ك ج متساويتان لما كل متقابلتيهما لما مر في الشكل
الثامن والعشرين من ان الزوايا المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
متساوية فيكون كل منهما قائمة ايضا فجميع زوايا ذلك السطح قوائم
فهو مربع اذ لا نعني بالمربع الا سطحا متساوي الاضلاع قائم
الزوايا يحيط ح ب لكون احد اضلاعه وهو احد قسمي الخط و
بمثل ذلك يبين ان سطح ط ز مربع يحيط ط ح فان زاوية د ح ز الخارجة
مساوية لزاوية ب د ه لتساوي ساقي ح ب ه د من مثلث ب د ه
فضلعا ح ز ز د من مثلث ز ح د متساويان فسطح ط ز المتوازي
الاضلاع يكون متساوي الاضلاع وهو قائم الزوايا لكون زاوية
ط د ز منه قائمة لكونها زاوية من مربع ا د وزاوية ح ز د تمام لها من
قائمتين فيكون ايضا قائمة ومتقابلتاهما متساويتان لها فهو
مربع يحيط ط ح و ط ح مثل ا ح المقابلة له لما مر في الثاني والعشرين
اذ سطح ا ح متوازي الاضلاع فيكون سطح ط ز مربع ا ح الذي هو القسم
الآخر للخط وسطحا [illegible] هو سطح ا ح في ح ج المساوي لح ب كما لا

يخفى

يخفى فيكون سطح ا ح في ح ب وسطح ح ح مساويا لسطح ا ح كما مر في
الشكل التاسع والعشرين من ان المتممين يكونان متساويين فاذا
مربع ا د الذي هو مربع خط ا ب يساوي مربعي ط ز ح ك الذين هما
مربعا قسمي ا ح ح ب بخط ا ب وسطحي ا ح ح ه الذين هما ضعف سطح
ا ب الذي هو احد القسمين في ح ب القسم الآخر وذلك ما اردناه الرابع
والثلاثون كل خط نصف وقسم ايضا بمختلفين اي بقسمين غير
متساويين فمجموع سطح احد القسمين في القسم الآخر ومربع الفضل
بين النصف والقسم اي فضل النصف على احد القسمين او فضل الآخر
على النصف فان كليهما واحد يساوي مربع النصف مثلا خط ا ب
نصف على نقطة ح بمتساويين وقسم بمختلفين على نقطة د فمجموع سطح
ا د احد القسمين في د ب القسم الآخر ومربع ح د الفضل بين النصف
والقسم يساوي مربع ح ب النصف ولنكن سطحا ح ه د ك مربعي
ح ب النصف و د ب القسم الاقصر بالفرض او بالعمل ونصل القطر اي
قطر مربع ح ب المنطبق على قطر مربع د ب فان احد قطريه ينطبق البتة
على قطر ذلك المربع وهو قطر ب ه ونخرج د ح ك فعلى مربع د ك ح
المتوازيين [illegible] ب الى نقطتي ح [illegible] اى نخرج د ح الى ح و ك [illegible] الى [illegible] بل
لا [illegible] بحيث يكون [illegible] مساويا لا ب ثم نتم سطح [illegible] بوصل [illegible]
الموازي [illegible] لما مر في الحادي والعشرين فيكون سطحي [illegible] متوازي الاضلاع
قائم الزوايا فلان سطح ح ح يساوي سطح ح ز لتساوي المتممين كما مر

في التاسع والعشرين ونجعل مربع دك مشتركا بين هذين التتمة
يكون سطح حك المتوازي الاضلاع الذي هو مثل سطح حط المتوازي
الاضلاع لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين
متوازيين بعينهما فانهما متساويان اما بالذر فيكون حط
ايضا مساويا له ونجعل سطح حج مشتركا بين سطحي ذح طا ليحصل العلم
عندهم المتساويين فيكون سطح اج مساويا لمجموع سطوح حج
دك كز المسمى بالعلم عندهم ونجعل مربع لع مشتركا بين اج و
العلم المساويين فيكون جميع سطح اج الذي هو سطح اد احد القسمين
في دح اعني دب القسم الاخر مع لع الذي هو مربع لع اعني جد الفضل
بين النصف والقسم مساويا لكز الذي هو مربع جب النصف وذلك
ما اردناه وان خفي عليك بعض مقدمات هذا الشكل فرجع اليها
في الفصول التي يظهر لك ان شاء الله **الخامس والثلاثون** كل خط
نصف وزيد عليه خط آخر على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في
الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف مع الزيادة مثلا خط
اب نصف على ج وزيد عليه خط بد فمجموع سطح اد الذي هو الخط مع
الزيادة في بد الذي هو الزيادة ومربع بج النصف يساوي
مربع جد الذي هو النصف مع الزيادة ولنفرض جز مربع جد و
بل مربع بد ونصل القطر ونخرج بح الى ع وله الى ل



الى ط

الى ط ونتم سطح حك بوصل كط فلان سطح حط يساوي سطح
حج لكونهما سطحين متوازي الاضلاع في جهة واحدة على
قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين لما مر في الرابع
والعشرين من ان كل سطحين شانهما كذلك فهما متساويان
وسطح حج مساو لسطح حز لتساوي المتممين كما مر في التاسع
والعشرين فيكون سطح حط مساويا لسطح حز ونجعل سطح جه
مشتركا بين سطحي حط جز المتساويين فيكون سطح اه مساويا
لمجموع سطوح حج به دز يعني العلم ونجعل مربع لع و
مشتركا بين اه والعلم فيكون جميع اه الذي هو سطح
اد الذي هو الخط مع الزيادة في دل اعني دب الزيادة
ومربع لع الذي هو مربع جب اعني اب
النصف مساويا لجز الذي هو مربع جد
النصف مع الزيادة وذلك ما اردناه
وختمت هذه الاخيرة من
نانية الله كتاب الاصول
لاقليدس ولكن آخر
الكلام والسلام
تم
١١٨٣

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من يدور الفلك الدوار ويكور الليل على النهار ونصلي
على من هو لخلق الافلاك مدار ولكرسي السعادة معدل النهار
وعلى آله نجوم سماء الاهتداء واصحابه بدور بروج الاقتداء
وبعد فيقول افقر الخلق الى العفو المجيد محمد ابن الشيخ
علي الجبيدي لما كان ذات الكرسي من الآلات الرصدية كثيرة الحصول
ويسيرة الحصول ومع هذا متروكة العمل بها منسية الامل لعدم فائدة
ما في بيانها من الرسائل ونقصان افادة ما فيها من الوسائل رتبت
فيها رسالة على مقدمة وثمانية عشر بابا المقدمة الكرة ويقال لها
ذات الكرسي ايضا هي آلة رصدية حاوية جسما كريا وحلقتين
مجسمتين مماستين متقاطعتين على زوايا قائمة واما
المرسوم فمنها نفس الكرة وهي جسم يحيط به سطح واحد عليه دوائر
واسماء البروج وبعض الكواكب ومنها فلك البروج ويقال لها منطقة
البروج ودائرة البروج ايضا وهي الدائرة المرسومة على نفس الكرة المقسومة
بيب قسما مكتوب عند كل قسم اسم يخصه من البروج وكل قسم منقسم بل
جزء على التساوي مرقوما اعداده بالحروف ومنها دوائر العرض وهي
الدوائر الست المارة باوائل البروج المتقاطعة في نقطتين بعيدتين
عن دائرة البروج صه درجة وهاتان النقطتان تسميان بقطبي

فلك

فلك البروج والغالب في هذه الدوائر رسمها بالاحمر ومنها معدل النهار و
يقال لها مدار الاعتدال وهي دائرة متقاطعة دائرة فلك البروج
في راسي الحمل والميزان على زوايا مختلفة مقسومة بشس قسما
على التساوي مكتوب عليها اعداد بابتدائه من راس الحمل ومنتهية
الى آخر الحوت ومنها دوائر الميل هي الدوائر الست المتقاطعة
في نقطتين بعد كل منهما عن المعدل صه درجة وعن اقرب قطبي فلك البروج
بقدر الميل الاعظم وهاتان النقطتان تسميان بقطبي المعدل والغالب في
هذه الدوائر رسمها بالاسود ومنها المارة بالاقطاب الاربعة وهي الدائرة المشتركة
بين دائرتي العرض والميل ومنها منازل القمر وهي المدارات المختلفة في العظم
والصغر المرسومة عليها اسماء الكواكب الشمالية والعشرين وق
منها بعض الثوابت ومنها دائرة نصف النهار ويقال لها دائرة الزوال
ايضا وهي الحلقة المارة بقطبي المعدل المسمرة في نفس الكرة
عندهما ونفس الكرة تدور فيها وهي مقسومة بشس قسما على التساوي
ومنها دائرة الافق وهي الحلقة التي تنصب عليها نفس الكرة وتقسم
بشس قسما على التساوي ويكتبوا عليها اعداد الجهات الاربع وما سواها
دائرة نصف النهار في جزئي الفاصل بين مشارق الصيف ومغاربه و
بين مشارق الشتاء ومغاربه ومنها خط المشرق والمغرب ويقال له خط
الاعتدال وهو الخط المقطوع بدائرة الافق المكتوب في طرفيه لفظ
المشرق والمغرب ومنها خط نصف النهار ويقال له خط الزوال وهو

الخط المقطوع بدائرة الافق ايضا المكتوب في طرفيه لفظ الجنوب و
الشمال ومنها قوس الارتفاع هي قطعة من حلقة مساوية لربع حلقة الكرة
مقسومة بصـ قسما على التساوي مكتوب عليها اعدادها مبتدأة
من طرفها السافل المنحرف في الافق ومنتهية الى طرفها العالي الملازم
لسمت الرأس هذا ما يرسم في الكرة وقد يزاد وينقص **الباب الاول**
في نصب الكرة وتحليتها بحركة الفلك الاعظم في الآفاق والاقطار اما
النصب فان نضع الكرة قد امكن موجها مشرقه جهة الشرق ومغربه جهة
المغرب ونضع الكرة في بحيث يكون نصف دائرة نصف النهار داخلا في الافق
ونصفه الآخر خارجا عنه ونرفع القطب الموافق لجهة عرض البلد الذي
تريد احكامه بقدر العرض ثم تثبته فيه واما التحلية فاعلم ان الافلاك
مستديرة والحركة الذاتية لبعضها من المشرق الى المغرب ولبعضها
بالعكس وان الحركة المحسوسة الظاهرة التي هي من المشرق الى المغرب
ذاتية للفلك الاعظم ولكل ما عداه عرضية بواسطته وان اوضاع هذه
الحركة مختلفة باختلاف المواضع والاقطار فان الموضع الذي سامت
المعدل فيه رأس اهله يكون الحركة هناك مستقيمة دولابية والموضع
الذي يميل المعدل عن سمت الرأس يكون الحركة فيه حمائلية والموضع
الذي ينطبق المعدل على افقه والقطب في سمت رأسه يكون فيه رحوية
ثم اذا وضعت قطبي الكرة على دائرة الافق واردتها فانك ترى
دورانها مستقيما دولابيا وان رفعت احد قطبيها عن الافق بمقدار ما

وحركتها

وحركتها فانك ترى دورانها مائلا حمائليا وان رفعته كليا حتى يقع
على سمت الرأس وح ينطبق المعدل على الافق فانك تشهد دورانها
مستديرا رحويا **الباب الثاني** في اخذ ارتفاع الشمس اي وقت
شئت من اوقات النهار ارتفاع الشمس بعدها عن الافق فوقه من جهة الاقرب
وطريقه ان تنصب الكرة على صحاري مستوية بآلة التسوية نصبا
مستويا بالشاقول المعلق من طرف الكرسي لتكون حلقة الافق على
موازاة الافق ثم تقيم على جزء الشمس من فلك البروج مقياسا ابرة او
جسما آخر ملتزقا بشمع او غيره وترفع القطب بقدر عرض البلد
وتدير نفس الكرة تارة والكرسي اخرى ليستوعب الشعاع ظاهر المقياس
بحيث لا يقع منه ظل اصلا ثم تقلع المقياس وتعتمد بوضع الكرة
على حالها وتضع قوس الارتفاع على العلامة ثم ما وقع عليها من اعداده هو
الارتفاع في ذلك الوقت وهذا الطريق ما اختاره القسطا الا انه يتوقف
على جزء الشمس وعرض البلد واتخاذ قوس الارتفاع في الآلة والا فيمكن
ان تنصب الكرة على ما مر وتقيم المقياس على دائرة نصف النهار بحيث
وتجعل دائرة نصف النهار نحو الشمس وتحرك الكرة يمنة ويسرة الى ان
يقع شعاع الشمس على وجهي حلقة نصف النهار الشرقي والغربي وقوعا
مستويا فعند ذلك تثبت الكرسي على هذا الوضع وتقيم مقياسا بحيث
يستوعب الشعاع ظاهره ولا يقع ظله على دائرة نصف النهار في
بين المقياس والافق من اجزاء دائرة نصف النهار في جهة الاقرب فهو

ارتفاع الشمس في ذلك الوقت فان كان هذا بين الارتفاع عن الاقصى
فهو المسمى غاية الارتفاع وهي ارتفاع الشمس حين كونها على
دائرة الزوال فان كانت في يمينك وانت متوجه
الى المشرق فهي جنوبية وان كانت في يسارك فهي شمالية
وان لم يكن الارتفاع بين الاقصى فان سبقه الزائد فهو غربي
وان سبق الزائد فشرقي **الباب الثالث** في جزء الشمس ويقال له
درجة الشمس وهو ما كانت الشمس فيه وقت الزوال من اجزاء البروج
وطريقه ان تعرف الغاية بالرصد على ما تنبهت عليه بما تلوناه قبيل
هذا وتحفظها ثم تدير نفس الكرة فاي جزء من اجزاء البروج بما ينتهي اليه
عدد الغاية من دائرة نصف النهار فهو جزء الشمس في ذلك اليوم
فان كان من اجزاء البروج الشمالية التي هي الحمل والثور والجوزاء و
السرطان والاسد والسنبلة فدرجة الشمس شمالية وان كان من اجزاء
الجنوبية التي هي الميزان والعقرب والقوس والجدي والدلو والحوت
فهي جنوبية ولك ان تعرفه بطريق الاسهل او زيادة الحرف او غيرهما
مما لا يتوقف على معرفة الميل وان شئت فاعرف الميل في ذلك
ثم ادر الكرة فاي من اجزاء البروج بالميل فهو الجزء في ذلك اليوم وان
اردت ان تعرف الغاية من جزء الشمس فادر نفس الكرة حتى يقع الجزء تحت
دائرة نصف النهار فما بينه وبين الافق من الطرف الاقرب هو الغاية
وهي جنوبية ان لم يزد الميل الشمالي على العرض وان ساوى فالافقي الاول

شمالية

شمالية وفي الثاني سامتة غير منسوبة **الباب الرابع** في الميل هو بعد
الشمس عن مدار الاعتدال وطريقه ان تدير نفس الكرة حتى ينتهي جزء الشمس
الى دائرة نصف النهار فما بينه وبين المعدل من اجزاء دائرة نصف النهار
هو الميل وهو جنوبي ان كانت الشمس في البروج الجنوبية وشمالي ان
كانت في الشمالية وان شئت فاعرف الغاية في دائرة نصف النهار
فما بينها وبين المعدل من اجزاء دائرة نصف النهار فهو الميل
فان كانت الغاية في جنوب المعدل فالميل جنوبي وان كانت في شماله
فهو شمالي ولك ان اردت ان تعرف الغاية من الميل فاعكس العمل تحصل
الامر بما قلنا ان شاء الله **الباب الخامس** في عرض البلد هو بعد البلد
عن خط الاستواء وطريقه ان تعرف درجة الشمس ثم ترصد غاية الارتفاع
وتحرك نفس الكرة تارة ومع دائرة الزوال اخرى حتى ينطبق الدرجة
بالغاية في دائرة الزوال فارتفاع القطب هو العرض ولك ان تدير
نفس الكرة حتى ينتهي جزء الشمس الى دائرة نصف النهار فما بينه وبين
المعدل من اجزائها زده على غاية الارتفاع في ذلك اليوم ان كان الجزء
جنوبيا وانقصه منها ان كان شماليا فالبلغ او بقي انقصه ص
فالباقي فهو العرض هذا اذا كانت الغاية جنوبية واما اذا كانت
شمالية فزد عليها نصف فنقل ص عليها فتمام المتحاصل
بين ما بلغ والميل هو العرض ولك ان اردت ان تعرف الغاية من العرض
فالعرض في عكس العرض **الباب السادس** في سمت المشرق والمغرب ونصف

الفضلة سعة المشرق وهي ما بين مطلع الشمس في اليوم المفروض و
بين مطلعها بيوم الاعتدال وطريقها ان تضع جزء الشمس في افق
المشرق والكرة على وضع العرض الذي تريد سعته فما بين الجزء ونقطة
الاعتدال من اجزاء الافق هو سعة مشرق هذا اليوم ويساويها
سعة مغربه وهي ما بين مغرب الشمس في هذا اليوم وبين مغربها يوم
الاعتدال ولو وضعت جزء الشمس في افق المغرب لشاهدتها في جهة
كل منهما جزء الشمس مطلقا وتزيد بزيادة العرض او الميل وتنتفي
بانتفاء الميل ونصف الفضلة هو فضل نصف قوس النهار على صه
حين كون الجزء الشمس شماليا وفضل صه عليه وقت كونه جنوبيا وطريقه
ان تثبت ربع الارتفاع في القطب الظاهر وطرفه مبداء عدده في
نقطة الاعتدال ثم تجعل جزء الشمس في قبالة الافق والكرة على الوضع
المراد نصف فضلته وتعلم من نقاطع المعدل في نقاطع الافق و
تدير نفس الكرة حتى يتم الجزء ربع الارتفاع فما وقع بين العلامة والافق
من المعدل هو نصف الفضلة هذا اذا كان جزء الشمس شماليا وان كان
جنوبيا فعليك العمل بالنظير ويزيد بزيادة العرض وينتفي بانتفاء
وبانتفاء الميل ايضا **الباب السابع** في الدائرة وفضل الدائرة ونصف
قوس النهار والليل وقوس كل وعلامتها الدائرة هو الماضي من الشروق
ان كان الارتفاع قبل الزوال والباقي للغروب ان بعد الزوال وفضل
الدائرة هو الباقي الى الزوال ان كان قبله والماضي من الزوال ان كان بعده وطر

وطريقهما ان ترفع القطب الشمالي بقدر العرض ان كان العرض شماليا
وتاخذ الارتفاع وتجعل جزء الشمس حذاء الافق وتعلم المعدل في تقاطع
الافق ثم تدير نفس الكرة حتى ينتهي الجزء الى مقدار الارتفاع من قوس الارتفاع
فما بين العلامة والافق من المعدل فهو الدائر شرقيا كان او غربيا و
ان علمت المعدل في تقاطع الافق حين كون الكرة على مقدار الارتفاع ثم
واردت الجزء بنفس الكرة الى خط الزوال فما بين العلامة والافق هو
فضل الدائر ومجموع الدائر والفضل هو نصف قوس النهار وهو
ما بين الزوال والشروق والغروب وان شئت فاجعل جزء الشمس
حذاء الافق والكرة على الوضع المطلوب نصف قوس نهاره وعلم المعدل كما
سبق ثم ادر نفس الكرة حتى ينتهي الجزء الى خط الزوال فما بين العلامة والافق
الى جعل العلامة وحذائه من اجزاء المعدل هو نصف قوس النهار وان
شئت فزد نصف فضلته يوم مكر على نصف قوس النهار يوم الاعتدال ان
كانت الدرجة شمالية وانقص منه ان كانت جنوبية فما كان او بقي هو نصف
قوس النهار ولو اسقطت نصف قوس النهار من قف يبقى نصف قوس
الليل وان اردت فزد نصف الفضلة على صه في الدرجة الجنوبية وانقص
منه اذا كانت شمالية فالحاصل او الباقي هو نصف قوس الليل وانما يوجد نصف
الفضلة وهو حين كون الشمس في احد رأسي الحمل والميزان فنصف قوس
النهار صه وكذا نصف قوس الليل ولو ضعفت نصف قوس النهار يكمل قوس
وهو زمان طلوع الشمس الى غروبها ولو اسقطت قوس النهار من الدور او ضعفت

نصف قوس الليل يكمل قوسه وهو زمان غروب الشمس الى طلوعها ولو قسمت قوس
النهار على يب يخرج اجزاء ساعات الزمانية وهي الساعات التي تنتزع
اجزاؤها لا اعدادها وهي تختص باستعمال الخواص ولو قسمت قوس النهار
على يه يخرج اعداد ساعات المستوية وهي التي تنتزع اعدادها لا اجزاؤها
وهي تعم العوام استعمالا وعلى هذا القياس استخراج ساعات قوس الليل وعبر
بهما الباب الثامن في معرفة العصر والغروب حصة العصر هي الدائر بين
الزوال والعصر وطريقها ان تزيد عشر ما بين غاية ارتفاع يوم وكم جزء اي
السمت الغالي على نصف غاية ارتفاع اليوم اذا كان عرض البلد اقل من العصر
الافاقي وهي كد جزءا او تزيد نصف العشر على ما بين غاية اليوم وص اذا
كان اكثر منه فالحاصل ارتفاع العصر ثم تضع جزء الشمس على الافق الغربي
وتعلم المدار في تقاطعه الافق وتدير نفس الكرة حتى يقع الجزء على مثل ارتفاع
العصر من ربع الارتفاع فما بين العلامة والافق من المعدل فهو حصة العصر
وهي الدائر بين اول العصر والغروب فان طرحته من نصف النهار بقي حصة
العصر من المختص بالعصر الاول الباب التاسع في حصة الشفق و
الفجر حصة الشفق هي ما بين الغروب والعشاء وطريقها ان تضع نظير
الجزء موازيا للافق المشرقي والكرة على الوضع المختار وتعلم العلامة تقاطعه
الافق ثم تدير النظير بنفس الكرة الى ان يوازي هذا الجزء يح في الشفق الاحمر
وط في طلوع الابيض من مقنطرة الارتفاع في جهة الشرق فما بين العلامة
والافق من المعدل هو حصة الشفق وحصة الفجر هي ما بين طلوع الفجر الصادق

والشمس

والشمس الى العلامة جزءا كان الواقع في الشفق الابيض الا ان الاعتبار فيها
بجهة المغرب بنظيرها الى الموافقة بين وضعي العمل والقلاد الباب العاشر
في معرفة الماضي من الليل والباقي منه وطريقه ان تعرف ارتفاع كوكب مثبت في
الكرة من الثوابت بما يكون به معرفة ارتفاع الكواكب من الآلات الرصدية
ثم تدير نفس الكرة حتى ينتهي الكوكب الى مثل ارتفاعه من ربع الارتفاع وتعلم
المعدل في تقاطعه الافق ثم تدير نفس الكرة من جهة الغرب الى ان يوازي جزء
الشمس الافق الغربي فما بين العلامة والافق من اجزاء المعدل هو الماضي من
الليل فان نقصته من قوس الليل حتى يفضل الباقي منه فان كان الماضي مثل حصة الشفق
فالوقت اول وقت العشاء وان كان الباقي بقدر حصة الفجر فهو اول وقت الفجر وان
لم يكن هذا ولا ذاك فالفضل بينهما هو الباقي للعشاء وان كان الماضي اقل
من حصة الشفق الا فهو الماضي بعد العشاء وان كان الباقي اقل من حصة الفجر
فالفضل بينهما هو الماضي من الفجر والا فهو الباقي للفجر الباب الحادي عشر في
معرفة استواء الليل والنهار والاختلاف بينهما والاختلاف بين النهارين
والليلتين في بلد واحد واطول نهار واقصره والاختلاف بين نهاري
بلدين اعلم ان نهار كل يوم يساوي ليلته تقريبا فيما لا عرض له في
جميع السنة وفي ذوات العروض سوى عرض صد في الاعتدالين فقط
ويتفاوت فيما عداهما الى ان ينعدم احدهما ويبلغ الآخر الى كد ساعة
وطريقه ان تضع نفس الكرة على وضع الفلك فيما تريد من افق البلد ان تنظر
الى اي جزء تريد من اجزاء البروج في الافق الشرقي فالكرة في الغروب نظيره

في وضع ما لا عرض له من الاجزاء وهو رأسا الحمل والميزان فقط فيما له
عرض وان شئت علم اي جزء منها في احد الافقين وادر نفس الكرة الى ان يقطع
الجزء المعلم عليه على الافق فترى التقرير الاول عند وضع ما لا عرض له وفي
الاعتدالين فقط فيما له عرض وكذا ان شئت ضع اي جزء تريد في الافق الشرقي
وعلم على المعدل فيه ثم ادر نفس الكرة الى ان يقع الجزء على الافق الغربي فانك
تجد العلامة واقعة عليه فيما لا عرض له ومن ذوات العروض في الاعتدالين
ليس الا ثم ما بين العلامة والافق الغربي من اجزاء المعدل فيما عدا الاعتدالين
ذوات العروض هو التفاضل بين النهار والليل وما بين العلامة والافق
الشرقي من اجزاء المعدل ايضا هو النهار في البروج الشمالية والليل في
الجنوبية ويظهر بهذا العمل ان في رأس السرطان اطول النهار واقصر الليل وفي
رأس الجدي عكسهما وبهذا ان وقع الجزء على الافق في دورة مرتين وان وقع مرة
فالليل لا وجود له والنهار كذا عشاء وهو في عرض سوك ثم يقع متزايد
الى ان لا تطلع الشمس الا في رأس الحمل ولا تغرب الا في رأس الميزان وهو في عرض
ص فيكون السنة نهارا يوما وليلة ويعلم التفاوت بين نهار وليلتين بان تقع
الكرة على وضع كل منهما فتبصر الباب الثاني عشر في سمت الارتفاع والارتفاع
الذي لا سمت له وارتفاع قطر المدار السمت هو انحراف الشمس في دائرة اول
السموت وطريقه ان تضع جزء الشمس من الافق والكرة على الوضع المراد سمته
وتعلم المعدل في تقاطع الافق ثم ترفع الجزء بنفس الكرة الى مقدار الارتفاع مع
ربع الارتفاع فما بين طرف المبدا الربع الارتفاع هو بين نقطة الاعتدال [illegible]

الافق هو سمت الارتفاع وهو شمالي ان وقع في جهة القطب الشمالي من نقطة
الاعتدال وجنوبي ان كان في جهة القطب الجنوبي منها شرقي ان كان
الارتفاع شرقيا وغربيا ان كان غربيا والارتفاع الذي لا سمت له هو الارتفاع
الواقع على دائرة اول السموت وطريقه ان تدير جزء الشمس بنفس الكرة بقدر
الارتفاع من فوق ان كان اول السموت موازيا للافق في نقطة الاعتدال
فالارتفاع هو الارتفاع الذي لا سمت له شرقيا كان او غربيا ولا نسبة له جنوبا
او شمالا وهذا الارتفاع لا يوجد في البروج الجنوبية وارتفاع قطر المدار
هو الارتفاع الذي فضل دائرة سمت دائما وطريقه ان تتخذ مثلا القوس الارتفاع
بحيث يكون احد طرفيه في القطب الشمالي والاخر في نقطة المشرق من الافق
ان كان الارتفاع المطلوب شرقيا وفي نقطة المغرب اذا كان غربيا ثم تدير نفس
الكرة الى ان يلاقي جزء الشمس حرف الارتفاع فان كانت الملاقاة فوق الارتفاع
هو ارتفاع قطر المدار وجهته تعرف مما سبق فليستحضر الباب الثالث عشر
في استخراج البلدان الاربع على الارض فيما شئت من العروض وطريقه ان تضع الكرة
في ارض مستوية وتعلم جزء الشمس يوم علامة دقيقة وتلزق عليها مقياسا
كالسبق بحيث يكون عمودا على نفس الكرة حتى لو ادير بها الى الافق لانطبق على
وجه الافق وعلى واحد من اجزاء الافق فبالاول يسلم الانحراف شرقا او غربا
وبالثاني عن جنوبا او شمالا ثم تدير نفس الكرة تارة والكرسي اخرى الى ان يقع
شعاع الشمس المقياس [illegible] لا يقع له ظل على الكرة فالكرة ح على وضع الفلك
في هذا البلد وحلقة نصف النهار في سطح دائرة نصف النهار وقطب الفلك

على سامتة قطبي الكرة والمنطقة على المنطقة والمعدل على المعدل
حتى لو ادرت نصف الكرة من المشرق الى المغرب والكرة على حالها لكانت
حاكية حركة الفلك او ساعة ثم ترسل بعد هذا العمل من كل من الفواصل
المشتركة اعني نقاط الجنوب والشمال والمشرق والمغرب بحلقة الى
الكرسي ونعلم مواقعها في الارض علامة ثم تزيل الكرة بكرسيها من
موضعها وتصل بين علامتي الجنوب والشمال بخط مستقيم فهو
خط نصف النهار وبين علامتي المشرق والمغرب فهو خط المشرق
والمغرب ولا بد من ان يتقاطع الخطان على زوايا قائمة فاتى كل
خط الى جهة تسمية من الاخريات بنسبتها الى نقطة طرف خطها الباب
الرابع عشر في معرفة سمت القبلة وانحرافها ونصب المحراب في اي
بلد واي يوم شئت السمت هو نقطة من الافق بين مطلع الاعتدال
او مغربه وبين تقاطع الافق مع قوس تمر بسمت البلد ومكة المشرفة
والانحراف هو قطعة من الافق بين نقطة الجنوب او الشمال وبين ذلك
التقاطع وطريقه ان تضع الكرة على وضع الفلك في بلد اراده ونعلم على سمت
راسه في دائرة نصف النهار علامة وتوقف الكرة ايضا علامة ثانية
تحت نصف النهار حيث تبعد عن مدار الاعتدال بقدر عرض مكة
في جهة عرضها من اجزاء دائرة نصف النهار وتسميها سمت رؤوس
اهل مكة ونعلم ثالثة في مدار الاعتدال ان كان بلد اطول من مكة ههنا
فقليلا الا تدير نصف الكرة نحو المغرب وان انعكس فبالعكس حتى يصير بين

العلامة

العلامة الثالثة وهو بين دائرة نصف النهار بقدر الفضل بين الطولين
فعند ذلك اثبتنا الكرة بكليتها اذ سمت رؤوس اهل مكة في موضعه ثم نضع
ربع الارتفاع على الكرة بحيث يكون احد طرفيه على العلامة الاولى ويمس
بالعلامة الثانية ثم تنظر في اي ربع وقع طرفه الاخر من ارباع الافق فهو
جهة القبلة وما بينه وبين نقطة الاعتدال من هذا الربع فهو سمت
القبلة وما بينه وبين نقطة الجنوب او الشمال من هذا الربع ايضا هو الانحراف
وان تساوى الطولان فالقبلة على جنوب خط الزوال ان كانت مكة اقل
عرضا وعلى شماله ان كانت اكثر عرضا هذا في ربع المعمور وبعكس هذا في جنوب
خط الاستواء وبمثل هذا العمل يستخرج سمت كل بلد وانحرافه بالنسبة
الى بلد آخر واما نصب المحراب فبان تتولى من الخط الفاصل بين السمت و
الانحراف شاغلا الى الارض والكرة بكليتها على حالها ونعلم في الارض
موقعه وقبالته مركز حلقة الافق علامتين فالواصل بينهما من خط
مستقيم هو خط السمت الخارج من البلد متوجها الى مكة المشرفة فمن
قام في طرف المركز متوجها الى الطرف الاخر فقد صلى الى الكعبة والله
اعلم بحقيقة الحال الباب الخامس عشر في معرفة ارتفاع الكواكب في الكرة
وغاياتها ودرجات ممرها ودرجات اطوالها وابعادها وعروضها وطرق
ذلك ان تأخذ ارتفاع كوكب من الثوابت المرسومة فيها بآلة يمكن اخذ
ارتفاعها بها وتضع الكرة على وضع البلد وتدير نصف الكرة الى ان يقع الكوكب
على قوس ارتفاعه المأخوذة من الارتفاع فالكواكب المرئية فوق دائرة

الافق مرتبة على ارتفاعاتها فضع على اى نسمت قوس الارتفاع بعد
الصاق منتهى اعداده بالسمت الراس في الكرة على حالها فما وقع تحته
الكوكب من اجزاء القوس فهو ارتفاعه في ذلك الوقت شرقيا او غربيا
ثم ان كان الكوكب تحت دائرة الزوال فالارتفاع هو الغاية وهو
اعظم ارتفاعاته والا فضعه بنفس الكرة تحتها فما بينه وبين
اقرب نواحي الافق اليه من اجزائها هو الغاية وهي جنوبية ان كان
الكوكب في جنوب سمت الراس وشمالية ان كان في شماله ثم ان تنظر
ان كان الكوكب على احد راسي الحمل والميزان فهو درجة مطلقا ولا بعد
ولا عرض له وان كان على المنطقة دون المعدل فهو ايضا درجته
مطلقا ولا عرض له وما بينه وبين المعدل من اجزاء الدائرة هو البعد
والبعد في الكوكب الميل في الشمس وان كان على المعدل دون المنطقة
فان كان عليه في المارة بالاقطاب فلو قوع من اجزاء البروج تحت الدائرة
هو درجته مطلقا ايضا ولا بعد له وما بينه وبين المنطقة من اجزائها
هو العرض عرض الكوكب هو ما بينه وبين المنطقة من اجزاء دائرة
مارة به وبقطب البروج وان لم يكن على المنطقة ولا على المعدل فان
تضع احد طرفي ربع الارتفاع على قطب البروج والاخر على المنطقة بحيث
يمر بالكوكب فما تمر به من اجزاء البروج هو درجة طوله ويقال لها الطول
ايضا وهو جزء من اجزاء البروج يمر به دائرة العرض وما وقع بينه
وبين المنطقة من اجزاء ربع الارتفاع هو العرض جنوبيا او شماليا

وماوقع

وما وقع تحتها من اجزاء البروج هو درجة ممره هو جزء من اجزاء
البروج يمر بخط الزوال مع مرور الكوكب وما بينه وبين المعدل هو البعد
وهذا كله في الثوابت المرسومة في الكرة واما في غيرها من الثوابت والقمر
والتحقيق فانا نأخذ ارتفاع ما ثبت منها كالمحقق ونحصل سمته ونعينه
ربع سمته ونضع الطرف العالي من ربع الارتفاع على سمت راس البلد ونضع
على نهاية السمت من ربعه ونعلم علامة ونقف الكرة على ما ينتهي اليه
مقدار الارتفاع الماخوذ مبتدأ من اسفل ربع الارتفاع ونجعل هذه
العلامة مقام الكوكب المذكور في الثوابت المرسومة ونكمل العمل كما
في معرفة درجة ممر السيارات ودرجة طولها وعرضها لا بد وان يكون
الارتفاع الماخوذ منها غاية الارتفاع لها وايضا لا بد في جهة الغاية
الناقصة من ص من ان تنظر اليها في الشمال فان كانت مائلة من سمت
الراس الى جهة الشمال فالغاية شمالية والى جهة الجنوب فهو جنوبية
فاعرف هذا **الباب السادس عشر** في معرفة وقوع الخسوف والكسوف
وعدمه في الشهر الذي انت فيه وطريقه على ما زعم قسطا ان تنظر
ان لم يكن للقمر ليلة يد عرض او كان اقل منه ا درجة و د دقائق فالقمر
في هذا الشهر ينخسف والا فلا وكذا ان لم يكن له ليلة كز عرض او
كان عرضه شمالي اقل منه ا درجة و لد دقيقة فالشمس تنكسف والا فلا
وهذا لو امكن اخذ اعظم ارتفاعه في اليوم المذكور **الباب السابع عشر**
في تسوية بيوت الاثني عشر فطريقها ان تعرف ارتفاع الوقت وتضع الكرة

على وضع الفلك في بلد ما وتدير نصف الكرة حتى يقع جزء من الافق الشرقية الارتفاع
الشرقي والغربي في المغربي بقدر ذلك الارتفاع فما وقع على الافق الشرقي شرقيا
كان الارتفاع او غربيا من اجزاء المنطقة فهو الطالع ويقال له الطالع الحقيقي
ايضا وطالع المولود اذا كان الارتفاع ارتفاع وقت الولادة وما حاذى
حلقة الزوال فوق الافق فهو العاشر ويقال له وسط السماء ايضا وما وقع
منها على افق المغرب فهو السابع وهو المسمى بالغارب وما حاذى منها الحلقة
تحت الافق فهو الرابع المسمى بوتد الارض فهذه هي الاوتاد الاربعة قائمة او
او مائلة فتعلم على كل من الاوتاد في المنطقة علامة ثم تدير نصف الكرة على التوالي
بقدر اجزاء ساعتين زمانيتين من ساعات يوم الارتفاع فما حاذى منها في الفوق
فهو التاسع وفي التحت فهو الثالث فتعلم عليهما ثم تدير كذلك بهذا القدر فما
حاذى منها في الفوق فهو الثامن وفي التحت فهو الثاني فتعلم عليهما ثم تضع الطالع
فيما وضعت عليه اولا من الافق وتدير على خلاف التوالي بالقدر المذكور فما حاذى
في الفوق فهو الحادي عشر وفي التحت فهو الخامس فتعلم عليهما ثم تدير بقدر المذكور
فما حاذى في الفوق فهو الثاني عشر وفي التحت فهو السادس فتعلم عليهما
وبين التسوية المحتاج اليها في استخراج بعض الاحكام الباب العاشر
في معرفة المطالع فلكية او بلدية ومطالع النظير والوقت المطالع الفلكية و
يسمى مطالع الزوال ايضا هي ما مضى من الزمان من حين توسط رأس الجدي او توسط
الشمس في العمل فيها ان تضع رأس الجدي بمحاذاة دائرة الزوال وتعلم تحتها على
دائرة الاعتدال علامة وتدير نصف الكرة على التوالي حتى يحاذيها جزء الشمس

فما

فما بينها وبين علامة من اجزاء دائرة الاعتدال هو المطالع وهي لا تتغير
بتغير الافاق والمطالع البلدية هي ما مضى من الزمان من حين طلوع رأس
الحمل الى طلوع جزء الشمس وتسمى ايضا مطالع الشروق والعمل فيها ان
تضع جزء الشمس على افق المشرق والكرة على وضع الفلك البلدي فما بين محاذاة
الافق مبتدأ منها على التوالي و رأس الحمل من اجزاء المعدل هو المطالع
البلدية وهي تتغير بتغير الافاق وما بينهما كذلك من اجزاء فلك البروج
هو المسمى بالطوالع عند الجمهور ومطالع النظير هي ما مضى من الزمان من حين
طلوع رأس الحمل الى طلوع نظير الجزء وان شئت قلت الى غروب الجزء و
لهذا تسمى مطالع الغروب ايضا والعمل فيها ان تضع الجزء على افق المغرب او
نظيره على افق المشرق والكرة على الوضع فما حاذاه افق المشرق الى رأس
الحمل من اجزاء دائرة الاعتدال هو المطلوب وجه آخر لو اسقطت نصف قوس
النهار من المطالع الفلكية ان امكن والا فبعد زيادة دورة عليها بقي المطالع
البلدية ولو زدت النصف على الفلكية حصل مطالع الغروب ان الجزء
الحاصل على دور و الافاق الآخر هو المطلوب ومطالع الوقت هي ما مضى من الزمان
من حين طلوع رأس الحمل الى الوقت المطلوب وتسمى ايضا مطالع الطالع
والعمل فيها ان تضع الكرة على وضع فلك البلد وتدير نصف الكرة بقدر ارتفاع
جزء الشمس شرقيا او غربيا في النهار وبقدر انحطاط درجة الليل فما حاذاه
افق المشرق الى رأس الحمل من اجزاء المعدل هو مطالع الوقت وان شئت
زدت ما مضى من النهار على مطالع الشروق في النهار ومطالع الغروب في الليل

فالحاصل هو المط وليكن هذا اخر ما اردناه في تاريخ
لو زيد ثلث ثلث دور عليه لكان ربع المجموع مع خمس ربع
دورا او في تاريخ لو قسم على
قسمين واسقطت من ربع
اقلهما خمس الكان الباقي
مع جذر الاخر
دورا

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب الارباب ۞ مالك الامم والرقاب ۞ والصلوة على من اوتي
الحكمة وفصل الخطاب ۞ وعلى آله واصحابه المهتدين بطريق الصواب ۞
والتابعين لهم الى يوم الحساب ۞ وبعد فلما كانت الالات الرصدية
مما يحتاج اليه سيما الاسطرلاب ۞ لسمت القبلة والاوقات ۞ و
بعض الفنون المستطاب ۞ اردت ان اكتب فيه رسالة مستغنية
عن الاختصار والاطناب ۞ ومفيدة للصغير والكبير والوضيع والرفيع
من الطلاب ۞ وكتبت هذه الرسالة بعون الله الملك الوهاب ۞ على طريق
الحق والصواب ۞ لا للشهرة بين الاصحاب ۞ ولا للتذكرة عند الاحباب ۞
بل للعطف من الرحيم التواب ۞ لي ولوالدي وللمؤمنين يوم يقوم الحساب ۞
وسميتها بمباهجة الالباب ۞ في علم الاسطرلاب ۞ ورتبتها على مقدمة

وثمانية عشر بابا وخاتمة الكتاب المقدمة في تعريف الاسطرلاب
وتسمية رسومه اما تعريفه فهو آلة يتوصل بها الى كثير من الاعمال
الفلكية باسهل الطريق واقرب ماخذ واما رسومها فمنها العلاقة
هي الخيط الذي يعلق به الاسطرلاب الحلقة هي التي يدخل فيها الخيط
والعروة هي التي فيها الحلقة وهي ماسكة للكرسي وهما قد تركبان
في الثقب والكرسي هو الجزء البارز عن محيط الحجرة وسماك
العروة نافذ فيه والحجرة هي الدائرة المقسومة بشس قسما
باجزاء مناطق الافلاك مكتوب عليها اعدادها مبتدءا من القطر
المار بوسط الكرسي والعلاقة من الجانب الايمن ومنتهيا اليه من الجانب
الايسر والصفايح في كل صفيحة ثلث دوائر على مركز واحد الوسطى
منها تسمى براس الحمل والميزان ومدار الاعتدال ومعدل النهار و
الصغرى منها تسمى مدار راس السرطان والكبرى منها تسمى مدار راس
الجدي هذا في عرض الشمالي وفي الجنوبي بعكس الاخيرين وتنقسم
هذه الدوائر الثلث باربعة ارباع بقطرين متقاطعين على المركز
على زوايا قائمة يمر احدهما بوسط الكرسي والعلاقة ويسمى اعلى الاول
خط وسط السماء وخط الزوال وخط نصف النهار واسفله خط
وتد الارض والقطر الاخر يمر بنقطتي الاعتدالين ويسمى خط المشرق
والمغرب وخط الاستواء والمقنطرات هي القسي المتوالية المتوازية
المرسومة فيها على الصفيحة غالبا اذا كانت موضوعة في الجيب بعضها

خارجة عن مدار الجدي ومنتهية الى الجانب الاخر فيصير قطع دوائر
وذلك بقدر فضل تمام العرض على الميل الاعظم وهو غاية ارتفاع راس الجدي
في ذلك العرض وبعضها دوائر تتصور تحت خط الزوال فالايمن منه مقنطرات
غربية والايسر مقنطرات شرقية والافق اول المقنطرات ويكون خطا مستقيما
في صفحة البلد الذي لا عرض له وفي ذوات العروض قسيا ان لم يبلغ تمام الميل
الكلي والا فدائرة وما فوق الى صح ايضا دائرة فيقتضي ان يكون جميع المقنطرات
فيها دوائر وسمت الراس هي النقطة الداخلة في اضيق دوائر المقنطرات
وفي الغالب يجزيها صح منعود المقنطرات وهو بعيد عن مدار الحمل والميزان بقدر العرض
وعن مدار السرطان بقدر فضل ما بين العرض والميل الاعظم واما تقسيم المقنطرات
فعلى ما يراه الواضع والاكثر ستة ستة والسموت هي القسي المجتمعة على
سمت الراس غالبا متقاطعة جميع المقنطرات ويكون في صفحة البلد الذي لا عرض له
صح خطوطا مستقيمة واوليها هي القوس المارة بنقطة التقاطع بين مدار
الحمل والميزان وبين الافق بخط المشرق والمغرب والساعات الزمانية البلدية
وتسمى المعوجة ايضا هي الخطوط المتوالية المرسومة على النصف الخفي من
الصفيحة غالبا بان تقسم الدوائر الثلث تحت الافق الى يب قسما متساويا
ويكون جميعها خطا مستقيما في صفحة البلد الذي لا عرض له وفي ذوات
العروض قسيا ما خلا اول الساعة فانه خط مستقيم في جميع العروض و
ترسم هذه الخطوط ان لم يكن العرض اكثر من تمام الميل الكلي والا فلا والعنكبوت
هي الصفيحة المشبكة الموضوعة فوق الصفائح المشتملة على منطقة البروج

ومحدودات

٦٥

ومحدودات الكواكب فمنطقة البروج هي الدائرة المقسومة الى يب
قسما في كل قسم ثلثون جزءا من اجزاء البروج وتسمى ايضا درج البروج
مكتوب على كل قسم اسم ما يخص ذلك القسم من البروج ومحدودات الكواكب
الثوابت هي الاطراف الرقيقة من الزيادات المكتوبة عندها اسماؤها
وتسمى شظاياها ومري الكواكب ايضا والمري هو الجزء الزائد من الفصل المشترك
بين آخر القوس واول الجدي مماسا لابد طرف الحجرة وتسمى حجزة الاجزاء
ايضا والقطب هو الذي لمركز الحجرة والصفائح والشبكة والمحور
هو المسمار الداخل في القطب والفلس هو الصفيحة الصغيرة التي
للمحور والفرس هو الشظية الداخلة في خرق المحور فتحبس الصفائح وتلحق
بعضها ببعض وعلى ظهر الاسطرلاب ارباع للارتفاع ربعان احدهما
شرقي والآخر غربي ومبدأ اعدادهما من خط المشرق والمغرب منتهيا الى
الخط المار بوسط الكرسي والعلاقة وربعان آخران احدهما اعداد
الظل المبسوط والمنكوس هو الذي تتضايق اجزاؤه بحيث تكاد تختلط
ولا نهاية لعدده بل بحسب امكان الواضع وفي الآخر اما الميل الاعظم
ويقال له الميل الكلي واما قوس العصر الافاقي اما الميل الاعظم فنهايته كج
له واما قوس العصر الافاقي فنهايته مه ومبدأ عددهما من خط المشرق
والمغرب منتهيا الى الخط الوتر وفي داخل هذين الربعين الساعات الزمانية
الافاقية وفي داخل ربعي الارتفاع قامة الظل المبسوط والمنكوس وهما
خطان موازيان لخط المشرق والمغرب ونصف النهار فالموازي لخط المشرق

والمغرب قامة الظل المبسوط والموازي لخط نصف النهار قامة
الظل المنكوس وفي الاخر الربع المجيب والعضادة هي المسطرة التي
تدور على ظهر الاسطرلاب والحرف المستقيم منها هو المار بالمركز وفي
راسها لبنتان قائمتان على زوايا قائمة وفي كل واحدة منهما ثقب
يقابل الاخر يسميان الهدفتين وبهما الاجل اخذ الارتفاع بهذا ما يوضع
في الاسطرلاب من الرسوم المشهورة **الباب الاول** في معرفة اخذ الارتفاع
هو قوس من دائرة الارتفاع بين مركز الشمس او الكوكب وبين الافق من الجانب
الاقرب وطريقه ان تمسك الاسطرلاب بيدك اليمنى او اليسرى وتستقبل
بهدفته العليا نحو الشمس وتدير العضادة حتى تعلو او تنزل الى ان يدخل
شعاع الشمس من الثقبة العليا ويقع على السفلى وينفذ الى الجهة الاخرى
ثم انظر ما وقع عليه حرف العضادة من اعداد ربع الارتفاع فهو الارتفاع
في ذلك الوقت ثم تاخذ الارتفاع مرة بعد لحظة فان زاد فشرقي والا
فغربي هذا اذا كانت للشمس شعاع واما اذا كانت منكسفة الشعاع و
جرمها ظاهر فعلق الاسطرلاب بين بصرك والشمس وغمض احدى عينيك وتدير
العضادة علوا وسفلا حتى ترى جرم الشمس من ثقبة الهدفتين فما وقع
عليه حرف العضادة من الاعداد فهو المطلوب **الباب الثاني** في معرفة
الشمس ونظيرها هي ما قطعته الشمس من درج البرج الذي هي فيه وقت الزوال
وطريقه ان تعلم ما مضى من شهور الرومية تزيد عليه عشرة فما اجتمع
فهو ما مضى من الربع الاول من شهور الرومي ان لم يزد المجتمع على ل والا

وهو مستويا ان اخذ كل ارتفاع وانخفاض [illegible]

فالرابع

فالرابع من البرج الثاني وهو درجة الشمس هكذا
واما معرفة درجة النظير فهو ان تضع
درجة الشمس على افق المشرق او على
خط المشرق او على خط الزوال
فما وقع على افق المغرب او على خط
المغرب او على خط وتد الارض فهو درجة النظير او تعد بقدر ما قطعت
الشمس من برجها من البرج السابع فما كان فهو درجة النظير والله اعلم
الباب الثالث في معرفة الميل والغاية وعرض البلد اما الميل فهو بعد
الشمس عن مدار الاعتدال وطريقه ان تضع الجزء الذي تريد ميله على خط
نصف النهار وما بينه وبين معدل النهار من اجزاء المقنطرات فهو مقدار
الميل في ذلك اليوم في جميع الاقطار فان كان الجزء داخلا فيها
فالميل شمالي وان كان خارجا عنها فهو جنوبي واما معرفة الميل
من قوسه اذا كانت موضوعة في الالة فهو ان تضع احد طرفي حرفي
العضادة على مقدار بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين البرجية من
ربع الارتفاع فما وقع عليه راس الاخر من قوس الميل فهو مقدار الميل
في ذلك اليوم واما معرفة الميل من قوس الميل على الربع فضع احد
حرفي العضادة على مقدار بعد الدرجة فما قطع حرف العضادة من
قوس الميل انزل منه بالجيب المبسوط الى القوس يخرج منه مقدار الميل في
ذلك اليوم واما جهته فان الجزء من البروج الشمالية فالميل شمالية

وان كان من البروج الجنوبية فهو جنوبي والبروج الشمالية من اول الحمل
الى آخر السنبلة والبروج الجنوبية من اول الميزان الى اخر الحوت و
اما الغاية فهي كون ارتفاع الشمس او الكوكب على دائرة نصف النهار
وطريقه ان ترصد الارتفاع وقتا بعد وقت فكلما زاد فتحفظ الزائد و
تترك الذي قبله الى ان ينقص فالزائد الذي قبل الناقص هو الغاية فاستقبل
المشرق فان كانت الغاية عن يمينك فجنوبية وان كانت عن يسارك
فشمالية واعلم ان كل بلد زاد عرضه على الميل الكلي فغايته جنوبية مطلقا
وكذا كل بلد عرضه اقل من الميل الكلي ان كان الميل جنوبيا فالغاية جنوبية و
ان كان شماليا وكان اقل من العرض فجنوبية ايضا الا اذا زاد الميل الشمالي
على العرض فالغاية شمالية في هذه الحالة فقط واما معرفة الميل من الغاية
فهو ان تعرف الغاية في ما بينها وبين تمام العرض فهو مقدار الميل في ذلك
اليوم فان كانت الغاية اكثر من تمام العرض فالميل شمالي وان كانت
اقل منه فالميل جنوبي واما معرفة الغاية من الميل فهو ان تعرف الميل فان كان
شماليا فزده على تمام العرض وان كان جنوبيا فانقصه من تمام العرض
فما بلغ او بقي فهو الغاية في ذلك اليوم واما عرض هو بعد البلد عن
خط الاستواء وطريقه ان تعرف الغاية في ذلك اليوم فان كنت في اول
احد الاعتدالين فتمام ذلك الارتفاع الى ص هو عرض البلد وان كان
في غير جزء من جزئي الجزئين فانظر ما لذلك الجزء من الميل زده على غاية
الارتفاع المذكور ان كان الميل جنوبيا وانقصه من غاية الارتفاع ان كان

شماليا

شماليا فما بلغ او بقي فهو تمام عرض البلد انقصه من ص فما بقي فهو عرض
البلد هذا اذا كانت الغاية جنوبية واما اذا كانت الغاية على سمت
الرأس لا تنسب الى الشمال ولا الى الجنوب بل مقدار الميل هو العرض وان
كانت الغاية شمالية فتكمل تمام الغاية الى قف ١٨٠ تمام الغاية وكمل العمل
يحصل المطلوب او تنقص تمام الغاية عن الميل فما بقي عنه فهو العرض وجه آخر
زد الميل على تمام الغاية ان اختلفا في الجهة وخذ الفضل بينهما ان اتفقا
فان كان فهو عرض البلد وجه آخر متى جمعت غاية ارتفاع جزء ما مع غاية ارتفاع
نظيره ونصفت المجموع حصل تمام العرض وان جمعت تمام غاية ارتفاع
جزء ما مع تمام غاية ارتفاع نظيره ونصفت المجموع حصل تمام العرض
هذا اذا كانت الغاية جنوبية واما اذا كانت الغاية شمالية فاجعل
تمامها الى قف تمام الغاية ثم اجمع مع غاية ارتفاع النظير ونصف الحاصل
حصل تمام العرض وان القيت تمام غاية ارتفاع جزء ما في تمام غاية ارتفاع
نظيره ونصفت الباقي حصل العرض وجه آخر وهو ان تزيد الميل الاعظم على
تسعين حصل غاية ارتفاع رأس السرطان ان عرض البلد وان القيت
غاية ارتفاع رأس السرطان بقي العرض وان القيت العرض بقي الغاية وجه آخر
ان القيت الميل الاعظم عن تسعين بقي غاية ارتفاع رأس الجدي والعرض
وان القيت الغاية بقي العرض وان القيت العرض بقي الغاية وان اردت
ان تعلم العرض بالكوكب فزد البعد الجنوبي على الغاية او انقص البعد
الشمالي من الغاية فما بلغ او بقي فهو تمام العرض فانقصه من ص فما بقي فهو

العرض وان كان عرض شماليا وكان اكثر من العرض فانقص تمام الغاية
من بعده فما بقي عنه فهو العرض هذا اذا كان الكوكب يطلع ويغرب واما
اذا كان ابدي الظهور اما ان تلقي تمام الغاية من البعد ولما ان تجمع غاية
ارتفاعه وغاية انحطاطه ونصف المجموع حصل العرض الباب الرابع في
معرفة ان البلد من اي اقليم من الاقاليم السبعة وهو يحتاج الى معرفة اول كل
وآخرها وهو ان اول الاقليم الاول واعلم ان الاقاليم مما من خط الاستواء
او من يب م وآخره ك كو واول الاقليم الثاني من ك كو وآخره كز
كه واول الاقليم الثالث من كز ل وآخره لج لو واول الاقليم الرابع من
لج لو وآخره لو يح واول الاقليم الخامس من لو ند وآخره مج كا واول الاقليم
السادس من مج كب وآخره مز يا واول الاقليم السابع من مز يب وآخره ه كه
او الى آخر العمارة الاول والثاني الاولة ان اردت ان تعلم عرض بلد او من
اي اقليم من الاقاليم فانظر ان كان عرض بلد ما بين خط الاستواء او ما بين
يب م وبين ك كو فهو من الاقليم الاول وان كان ما بين ك كو وبين كز ل
فهو من الاقليم الثاني وان كان ما بين كز ل وبين لج لو وبينهما فهو من
الاقليم الثالث وان كان ما بين لج لو وبين لو ند فهو من الاقليم الرابع و
ان كان ما بين لو ند وبين مج كب فهو من الاقليم الخامس وان كان ما بين مج
كب وبين مز يب فهو من الاقليم السادس وان كان ما بين مز يب وبين ه
ك او الى آخر العمارة فهو من الاقليم السابع الاولة الاول والثاني من الثاني
والله اعلم الباب الخامس في معرفة قوس الليل والنهار وساعاتها المستوية

والزمانية ونصف التعديل قوس النهار هي المدة التي بين شروق الشمس
وغروبها ونصف قوس النهار هي المدة التي بين شروق الشمس وزوالها
وبين زوالها وغروبها وقوس الليل هي المدة التي بين غروب الشمس وشروقها
وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق الشرق وتعلم قبالة المري في المجرة
علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على افق المغرب
وتعلم قبالة ايضا في المجرة علامة فما بين العلامتين من اجزاء المحيط
هو قوس النهار وما بين العلامتين ايضا من الطرف الآخر هو قوس الليل
وان قسمت قوسيهما على خمسة عشر درجة خرج عدد ساعاتهما المستوية
بدرجها وتستعمل هذه الساعات العوام وان قسمت قوسيهما على اثني
عشر خرج اجزاء ساعاتهما الزمانية وتستعمل هذه الساعات الخواص
وهم المنجمون واصحاب علم الحروف والروحانية وان اردت ان تعرف
الزمانية من المستوية والمستوية منها فزد على عدد المستوية ربعه
خرج اجزاء الساعات الزمانية وانقص من اجزائها خمسها يبقى عدد
الساعات المستوية واما نصف التعديل هو المقدار الذي بين نصف قوس النهار
او الليل و ص ابدا وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق المشرق وتعلم ما
يحاذي المري في المجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي ان كان الشمس
في البروج الشمالية وعلى خلاف التوالي ان كانت في البروج الجنوبية
الى ان يقع ذلك الجزء على خط المشرق فما بين العلامة والمري من اجزاء
المجرة هو نصف التعديل ويقال لها نصف الفضلة ايضا ومن [illegible]

والزمانية

العرض والليل معا ويعدوم بانعدام احدهما وبهذا التعديل يستظهر لدى
في هذا الفن وعلة في الجيب والله اعلم

الباب الخامس في معرفة

الدائر وفضل الدائر الدائر اصطلاحا هو الماضي من الشروق ان كان الارتفاع
شرقيا والباقي للغروب ان كان غربيا وفضل الدائر هو الباقي للزوال قبله
والماضي بعده ومجموع الدائر وفضله ابدا هو نصف القوس وطريقه ان تضع
جزء الشمس على افق المشرق وتعلم قبالة المري في الحجرة علامة وتدير العنكبوت
على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على خط نصف النهار وتعلم قبالة المري ايضا
في الحجرة علامة ثانية ثم تدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على
افق المغرب وتعلم قبالة المري ايضا في الحجرة علامة ثالثة فهذه العلامات
الثلث تعمل معك من اول ذلك النهار الى آخره فافعل ذلك كل يوم ثم تأخذ
الارتفاع فان كان شرقيا فتعد بقدر ذلك الارتفاع من المقنطرات
الشرقية وتضع جزء الشمس عليه فما بين العلامة الاولى والمري من اجزاء
الحجرة هو الدائر وهو الماضي من الشروق وما بين المري والعلامة الثانية
هو فضل الدائر وهو الباقي للزوال وما وقع عليه جزء النظير من خطوط
الساعات الزمانية الماضية من افق المغرب والباقية الى افق المشرق وان كان
الارتفاع غربيا فتعد بقدره من المقنطرات الغربية وتضع جزء الشمس عليه
فما بين العلامة الثانية والمري من اجزاء الحجرة هو فضل الدائر وهو الماضي
من الزوال وما بين المري والعلامة الثالثة هو الدائر وهو الباقي للغروب
وما وقع عليه جزء النظير من خطوط الساعات ايضا هو الساعات الزمانية الماضية

والباقي

والباقية من الافق وان اردت ان تعرف الساعات الزمانية بالساعات
الافاقية اذا كانت موضوعة في الآلة فطريقه ان تضع احد رأسي العضادة
على غاية الارتفاع في ذلك اليوم فما وقع من رأسها الآخر على الخط الاخير
للساعات الستة الذي هو محيط دائرة علم عليه ثم تضع رأس العضادة
من خطوط الساعات فهو الساعات الزمانية الماضية بالافاقية من خط
المشرق والمغرب ان كان الارتفاع قبل الزوال وان كان بعده فهو الساعات
الباقية للغروب الى خط المشرق والمغرب وما بين العلامة وخط الوتد
هو الماضي من الزوال زد عليه ستة فما بلغ فهو الساعات الزمانية من المشرق
بالافاقية والله اعلم

الباب السابع في معرفة الظل من الارتفاع ومنه

اعلم ان الظل قسمان مبسوط وهو الذي يزيد بنقص الارتفاع وينقص
بزيادته ومنكوس وهو عكسه والظل الموضوع في الغالب يكون مبسوطا وهو
الذي تتضايق اجزاؤه من جهة خط المشرق والمغرب واوسع من جهة خط
الوتد والمنكوس عكسه واقامة تنسيبهما تعلم بوضع احد رأسي العضادة
على مه من ربع الارتفاع فان وقع رأسه الآخر على يب فهو الاصابع و
هو المشهور وان وقع على و ونصف او على ثلثي ا او على ز فالاقدام
وان وقع على س فاجزاء وهذا التعريف مقياس للظل واما معرفة
الظل من الارتفاع فهو ان تضع احد رأسي العضادة على مقدار الارتفاع
المعلوم من ربعه فما وقع عليه رأسها الآخر من اعداد الظل فهو الظل
لذلك الارتفاع مبسوطا ان كان الظل الموضوع في الآلة مبسوطا و

منكوسا ان كان الموضوع في الالة منكوسا وان اردت الظل الاخر الغير
المعلوم لذلك الارتفاع فاقسم على المعلوم مربع القامة وهو مضروب
المقياس في مثلها فالخارج هو الظل الاخر لذلك الارتفاع او ضع راس
العضادة على تمام الارتفاع من اول القوس او مقدار الارتفاع من آخر
القوس فما وقع عليه الراس الاخر من اعداد الظل فهو الظل الاخر لذلك
الارتفاع لان ظل كل ارتفاع مبسوطا هو ظل تمام ذلك الارتفاع منكوسا
وان وقع راس العضادة على مه من ربع الارتفاع فيتساوى الظلان وكان
كل منهما قدر القامة وكان ظل كل شخص مثله في ذلك الوقت وان وقع على ص فا
لمبسوط لا وجود له والمنكوس لا نهاية له وان وقع على خط المشرق والمغرب فالمبسوط
لا نهاية له والمنكوس لا وجود له واذا تعذر اخراج احد الظلين فاستخرج الظل
الاخر لذلك الارتفاع واقسم عليه مربع القامة يخرج المتعذر واما معرفة
الارتفاع من الظل فبعكس العمل بحيث ان كان الظل المفروض مبسوطا
لقوس الموضوع والافتتام ذلك الارتفاع هو ارتفاع الظل المفروض الغير
الموافق لقوس الموضوع والله اعلم **الباب الثامن** في معرفة اوقات
الصلوة يدخل وقت الظهر بزوال الشمس عن خط نصف النهار اجماعا و
يخرج بزيادة ظل كل شخص مثله على ظل الزوال عند الامامية والائمة الثلثة
وبمثليه عند ابي ح ويدخل وقت العصر بخروج الظهر ويخرج بغروب الشمس
ويدخل وقت المغرب بزيادة درجة واحدة عند الائمة الاربعة ويعلم بطلوع
الليل عن افق المشرق ويخرج بغروب الشفق الاحمر عند الامامية والائمة

الثلثة

الثلثة وبغروب الشفق الابيض عند ابي ح وعند البعض بمضي قدر
وضوء وستر عورة واذان واقامة وخمس ركعات ان اسرع او بغروب
الشفق الاحمر ان مد سنتها او بغروب الشفق نفسه وجهان ويدخل وقت
العشاء بغروب الشفق ويخرج بطلوع الفجر الصادق اجماعا و
يدخل وقت الفجر بخروج وقت العشاء ويخرج بطلوع الشمس وطريق
ذلك ان تزيد على ظل الزوال قامة فما بلغ فهو ظل وقت العصر عند
الامامية فاعرف ارتفاعه فهو ارتفاع وقت العصر الاول ثم تضع جزء
الشمس على افق المغرب وتعلم قبالة المري في المجرة علامة وتدير العنكبوت
على خلاف التوالي الى ان يقع ذلك الجزء مقدار ارتفاع العصر في المقنطرات
فما بين العلامة والمري من اجزاء المجرة هو مقدار حصة العصر وهو المدة التي
بين اول وقت العصر الاول والغروب ثم علم علامة ثانية قبالة المري وهو على
حاله وادر العنكبوت على خلاف التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على خط نصف
النهار فما بين العلامة الثانية والمري هو مقدار حصة الظهر وهو المدة التي
بين زوال الشمس واول وقت العصر الاول وان زدت على ظل الزوال قامتين
فما بلغ فهو ظل وقت العصر عند ابي ح وهو المسمى بالعصر الثاني فاستخرج
دائرة فضل دائرة كما تقدم وان اردت ان تعرف ارتفاع وقت العصر بالعمل
الآفاقي فضع احد راسي العضادة على غاية الارتفاع في ذلك اليوم من
ربع الارتفاع فما وقع عليه الراس الاخر من قوس العصر فهو ارتفاع وقت
العصر الاول وان اردت العصر الثانية فضع احد راسي العضادة على مقدار ارتفاع

العصر الاول من ربع الارتفاع فما وقع عليه المري الاخر من قوس العصر فهو ارتفاع
العصر الثاني وان اردت ان تعرف ارتفاع وقت العصر فانك تعلم اولا
غاية الارتفاع في ذلك اليوم وتاخذ نصفها وتعلم فضل غاية الارتفاع
رأس السرطان عليها وتزيد عشر الفضل على النصف الماخوذ فالحاصل
هو المطلوب وان اردت ان تعرف ارتفاع وقت العصر بخط العصر علم الحج
فضل احدى راس العضادة على غاية الارتفاع في ذلك اليوم وانزل
من تقاطع العضادة وخط العصر الجيب المبسوط الى القوس تجد
من اولها ارتفاع العصر وان وضعت جزء النظير على افق المشرق
وتعلم قبالة المري في المجرة علامة وتدير العنكبوت الى ان تقع الجزء على
يح من المقنطرات الشرقية فما بين العلامة والمري وهو مقدار
حصة الشفق وهو المدة التي بين غروب الشمس وغروب الشفق الاحمر
ويقال لها حصة المغرب وان وضعت جزء النظير على يط من
المقنطرات الشرقية فما بين العلامة والمري هو مقدار حصة الشفق
الابيض وهو المدة التي بين غروب الشمس وغروب الشفق الابيض وان وضعت
جزء النظير على افق المغرب وتعلم قبالة المري في المجرة علامة وتدير
العنكبوت على خلاف التوالي الى ان تقع ذلك الجزء على يح من المقنطرات
الغربية فما بين العلامة والمري هو حصة الفجر وهو المدة التي بين طلوع
الفجر الصادق وبين طلوع الشمس وانظر الى الكواكب الظاهرة فوق الافق
فكل كوكب له ارتفاع من المقنطرات فهو ارتفاعه في ذلك الوقت وان

القيت

القيت حصة الشفق والفجر من قوس الليل يبقى حصة العشاء **الباب
التاسع** في معرفة سعة المشرق والمغرب والارتفاع الذي
لا سمت له سعة المشرق قوس من دائرة الافق بين مطلع الشمس في
اليوم المفروض وبين مطلعها يوم الاعتدال وطريقه ان تضع جزء
الشمس على افق المشرق فما وقع تحته من عدد السموت فهو سعة المشرق
وهي مساوية لسعة المغرب وهو قوس من دائرة الافق بين مغرب الشمس
في اليوم المفروض وبين مغربها يوم الاعتدال وان لم يكن الصفيحة
مسمتة فضع اول الحمل والميزان على الافق وتعلم قبالة المري في المجرة
علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على مقدار
الميل الجزئي من المقنطرات فما بين العلامة والمري من اجزاء المحيط هو
سعة المشرق والمغرب ويزيد لزيادة العرض والميل معا وينعدم بانعدام
الميل دون العرض واما الارتفاع الذي لا سمت له هو ارتفاع الشمس على
دائرة اول السموت وطريقه ان تضع جزء الشمس على دائرة اول السموت
فما وقع تحتها من المقنطرات فهو المطلوب ولا يوجد الا في البروج
الشمالية في العرض الشمالي الا اذا كان الميل اقل من العرض وفي
هذا الباب من اهم الابواب لعمل السمت في الربع المجيب وفي هذا
الفن استطرادي **الباب العاشر** في معرفة السمت لكل ارتفاع السمت
هو جهة الشمس عن دائرة اول السموت وطريقه ان تضع الجزء على مقدار
الارتفاع من المقنطرات في جهته شرقيا كان او غربيا فما وقع تحته من

عدد السمت في سمت ذلك الوقت فان وقع داخل دائرة اول
السموت فالسمت شمالي وان وقع خارجا عنها فهو جنوبي وان وقع
على دائرة اول السموت فالارتفاع لا سمت له ثم ان كان الارتفاع شرقيا
فالسمت شرقي شمالي او جنوبي وان كان الارتفاع غربيا فالسمت
غربي شمالي او جنوبي بهذا اذا كان السمت على المقنطرات واما اذا
كان على الساعات فالامر بالعكس في كل ذلك وتعمل بحسب النظر والله اعلم

الباب الحادي عشر في معرفة سمت القبلة وهو ان تضع درجة الرابع
من برج الجوزاء او درجة الثالث والعشرين من برج السرطان على خط
نصف النهار في صفيحة بلدك وتعلم قبالة المري في المجرة علامة ثم
تأخذ فضل ما بين طول مكة المشرفة وطول بلدك وتدير المري
في جهة المغرب ان كانت مكة المشرفة شرقية والى المشرق ان كانت
غربية بقدر فضل ما بين الطولين من اجزاء المجرة فما وقع عليه الدرجة
من السموت هو سمت القبلة في ذلك البلد المفروض وتمام الـ هو
الانحراف من خط نصف النهار وما وقع عليه الدرجة من المقنطرات
هو ارتفاع الوقت اذا كانت الشمس على رأس اهل مكة ويقال له وقت
المسامتة ايضا ثم ان كانت مكة اكثر طولا وعرضا فالسمت شرقي
شمالي وان كانت اكثر طولا واقل عرضا فالسمت شرقي جنوبي و
ان كانت اقل طولا وعرضا فالسمت غربي جنوبي وان كانت اقل طولا واكثر
عرضا فالسمت غربي شمالي وان استوى الطولان فالقبلة على خط نصف

النهار

النهار الى جهة الجنوب ان كانت اقل عرضا والى جهة الشمال ان كانت
اكثر عرضا وان استوى العرضان فعلى خط المشرق والمغرب
ان كانت فضل بين الطولين عشرة اجزاء او اقل والا فعلى شمالي
خط المشرق والمغرب فاستخرج سمت سائر البلدان والله سبحانه
اعلم ووجه آخر ان تعرف سمت مكة المشرفة وهو ان تنظر فان
كانت مكة اكثر طولا فهي شرقي بلدك وان كانت اقل طولا فهي غربي
بلدك وان تساوى الطولان فهي على خط نصف النهار في بلدك
فان كانت مكة اقل عرضا من بلدك فهي في جنوب بلدك وان كانت
اكثر عرضا فهي في شمال بلدك ووجه آخر لمعرفة سمت مكة بطريق الدائرة
الهندية وهو ان تعد من خط الزوال بقدر فضل ما بين الطولين و
تدخل خيط نهايته بالجيب المنكوس من خط المشرق والمغرب بقدر فضل ما
بين العرضين وتدخل خيط نهايته بالمبسوط الى التلاقي الجيبين وتضع حرف
العضادة على تقاطع الجيبين فما قطع حرف العضادة من اجزاء
ربع الارتفاع فهو سمت القبلة في ذلك المفروض وتمامه الـ هو الانحراف
وجهته كما تقدم آنفا **الباب الثاني عشر** في معرفة سمت القبلة وهو
ان تضع استخراج الجهات الاربع ونصب القبلة في اي وقت واي بلد
شئت وطريقه ان تأخذ الارتفاع وتعرف سمته وجهته وتسمية
سمت القبلة ثم ان كان السمت شرقيا شماليا او غربيا جنوبيا فضع
حرف العضادة على مثله من ربع الارتفاع الغربي وان كانت السمت

شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا فضع حرف العضادة على اشارة ربع الارتفاع
الشرقي ثم تضع الاسطرلاب على ارض مستوية بحيث لو صب الماء على ظهره لسال
من جميع جهاته بالسوية ثم تدير الاسطرلاب دورا رحويا حتى ينطبق ظل
الهدفة على بدن العضادة لا يكون خارجا عنها ولا داخلا فيها فيكون
الاسطرلاب موضوعا على الجهات الاربع فاطلب الربع الذي فيه سمت القبلة
وضع حرف العضادة على اشارة خط المشرق والمغرب او على اجزاء فيه
مبتداء من خط نصف النهار فيكون الخط الخارج الوهمي من راس العضادة
مارا بمكة شرفها الله تعالى فالمصلي اذا استقبله يكون متوجها الى الكعبة

الباب الثالث عشر في معرفة ما بين البلدين والسمت اذا كانا متفقين
في الطول ومختلفين في العرض فخذ الفضل بينهما من الدرج واضربه
في نو وثلثين فما بلغ فهو مسافة ما بينهما من الاميال على خط مستقيم
والسمت على خط نصف النهار وان كانا مختلفين في الطول ومتفقين
في العرض فان كان عرضهما اقل من الميل الكلي فضع جزءا من اجزاء البروج
على نقطة صح وان كان اكثر منه فضع جزءا من العنكبوت على نقطة صح وعلم
ذلك الجزء ومقابلة المري في الحجرة علامة وادر العنكبوت نحو جهة البلد
الآخر حتى يزول المري من موضعه بقدر فضل ما بين الطولين من اجزاء المحيط
فما وقع عليه الجزء الآخر من المنطقة من العنكبوت من المقنطرات انقصه من
صح واضرب الباقي في نو وثلثين فما وقع فهو مسافة ما بينهما من الاميال
على خط مستقيم وما وقع عليه الجزء من السمت فهو سمت البلد الآخر

وان كانا مختلفين في الطول والعرض فاما ان يكون احد العرضين او
كلاهما اقل من الميل الكلي او اكثر منه فان كان الاول فضع جزءا من اجزاء
البروج على خط وسط السماء بمقدار العرض الاقل في صفيحة العرض
الاكثر وان كان كل منهما اكثر منه فضع جزءا من العنكبوت على خط وسط
السماء بمقدار العرض الاقل في صفيحة العرض الاكثر وعلم ذلك الجزء و
مقابلة المري ايضا في الحجرة علامة وادر العنكبوت الى جهة البلد الآخر
حتى يزول المري من موضعه بقدر فضل ما بين الطولين من اجزاء الحجرة فما وقع
عليه الجزء من المقنطرات انقصه من صح واضرب الباقي في نو وثلثين فما
بلغ فهو مساحة ما بينهما من الاميال على خط مستقيم وما وقع
عليه الجزء من السمت فهو سمت البلد الآخر والله اعلم **الباب الرابع عشر**
في معرفة المطالع الفلكية والبلدية ومطالع النظير ومطالع الغروب
المطالع الفلكية هي ما مضى من الزمان من حين توسط راس الجدي
الى توسط الشمس وتسمى ايضا مطالع الزوال والمطالع البلدية هي ما مضى من
الزمان من حين طلوع راس الحمل الى طلوع الشمس وتسمى ايضا مطالع [illegible]
وطريقه ان تضع المطالع على خط وسط السماء فما بين خط العلاقة
ومري الاجزاء من اقسام الحجرة من الجانب الايمن هو المطالع الفلكية
بالفلك المستقيم على ان الابتداء من اول الجدي وهذه المطالع لا تتغير
بتغير الآفاق وان وضعت الجزء على افق المشرق فما بين خط العلاقة
ومري الاجزاء من اعداد المحيط من الجانب الايمن هو المطالع البلدية

وبهذه المطالع تتغير بتغير الآفاق وآما وصفت الجزء على افق المغرب فما بين
خط العلاقة ومرى الاجزاء من اقسام المجرة فهو مطالع الغروب وتسمى ايضا
مطالع النظير وان عقلت نقوس قوس النهار من المطالع الفلكية بقى مطالع البلدة
والم يكن لاستوا لقلت المطالع فزد على المستقيمة دورا واطرح ٣٦٠
المجموع بقى مطالع الشروق وآما زدت على المطالع الفلكية نصف القوس حصل مطالع
الغروب وان زاد على المجتمع على الدور فالزائد هو المطلوب وان زدت الماضي من
النهار على مطالع الشروق في النهار وعلى مطالع الغروب في الليل حصل مطالع
الوقت ويسمى ايضا مطالع المطالع وهذا الباب عمدة في الربع المقنطرة و
المجيب عمل الكوكب في الليل ومن هذا الفن استطرادي والله اعلم الباب
الخامس عشر في معرفة تعديل درجة الشمس المقنطرات اما تعديل الدرجة
الا كان بين خطين من خطوط البروج فضع الخط الاول من الخطين على خط وسط
السماء وعلم قبالة المري في المجرة علامة وادر العنكبوت على التوالي الى ان
يقع الخط الثاني على الخط المذكور وعلم قبالة المري ايضا في المجرة علامة ثانية
فما بين العلامتين من اجزاء المجرة كم هو من عدد فاحفظه ثم انسب ما بين العلامتين
الى ما بين الخطين ثم عد من الخط الاول الى درجة الشمس بنسبته وضع عليه الخط
الاول فما وقع على خط وسط السماء من اجزاء البروج فهو درجة الشمس بالتحقيق
وآما تعديل المقنطرات اذا كان ما بين مقنطرتين فضع جزء الشمس على
المقنطرة الاولى وعلم قبالة المري في المجرة وادر العنكبوت على التوالي الى
ان يقع ذلك الجزء على المقنطرة الثانية وعلم قبالة المري ايضا في المجرة علامة

ثانية

ثانية وانسب ما بين العلامتين الى ما بين المقنطرتين ثم عد من المقنطرة
الاولى بنسبته الى درجة الارتفاع وضع عليه المقنطرة الاولى فما وقع عليه
درجة الشمس فهو الارتفاع الحقيقي والله اعلم الباب السادس عشر في معرفة
طالع المعين والطالع للمولود والطالع للعالم وتسوية البيوت الاثنى
عشر اما معرفة طالع المعين فطريقه ان تضع جزء الطالع المعين
على الافق الشرقي فما وقع عليه جزء الشمس من المقنطرات شرقية كانت او
غربية فهو ارتفاع طالع المعين هذا اذا كانت الشمس على المقنطرات
واما اذا كانت على الافق تحت الافق فلا محالة تقوم مرى الكوكب عليها
تستعمل مرى الكوكب مقام جزء الشمس ثم رصد ارتفاع طالع المعين الى ان
ينطبق الارتفاع ثم استعمل حتى يحصل المراد والى هذا يحتاج كثير من اصحاب
الاختيارات والاوفاق والنيرنجات والرمل هذا اذا كانت المقنطرات
واجزاء البروج تماما واما اذا كانت سدسيا او ثلثيا او غيرهما
فيحتاج الى تعديل الدرجة والمقنطرات اذا كان بين خطين او مقنطرتين
ليقع العمل موافقا للمطلوب واما معرفة الطالع للمولود فهو ان تأخذ
وقت الولادة فتحفظه ثم ان كان وقت الارتفاع في النهار فتعمل
بالشمس وان كان بالليل فتعمل بالكوكب الظاهر فوق الافق بان تضع جزء
الشمس في النهار ومرى الكوكب في الليل على الارتفاع المخصوص من جهته شرقيا
كان او غربيا فما وقع على الافق الشرقي من اجزاء البروج فهو الطالع
للمولود واما معرفة الطالع للعالم فطريقه ان تضع جزء الطالع

المطلوع على الافق الشرقي و نعلم ما يحاذي المري في المجرة علامة و
تدير العنكبوت على التوالي ان اريد التحويل على المستقبل و الى خلاف
التوالي ان اريد التحويل الماضي بقدر فضل الدور و هو سبعة و ثمانون
جزء من اجزاء المجرة فتضع المري عليه فما وقع على الافق الشرقي من اجزاء
البروج هو طالع التحويل للعالم آتيا او ماضيا و كذا تعمل في التحويلات المتتابعة
الا ان في كل اربع سنين يكون الفضل ست و ثمانية و ثمانين ثم انظر الى ان وقع
جزء الشمس على المقنطرة آ فوقت التحويل في النهار و الا ففي الليل فتعلم
الدائر بالعمل و اما معرفة تسوية البيوت الاثني عشر فطريقه ان تضع
جزء الطالع على افق الشرقي فما وقع على افق المغرب من اجزاء البروج
فهو السابع و ما وقع على خط وسط السما فهو العاشر و ما وقع على
خط وتد الارض فهو الرابع فهذه هي الاوتاد الاربعة و هي قائمة ان كان
على خط وسط السما العاشر حقيقة و زائلة ان كان التاسع و مائلة
ان كان الحادي عشر علم عليها ثم تضع جزء النظير على آخر الساعة الثانية
من الزمانية فما وقع على خط وسط السما فهو الحادي عشر و ما وقع على وتد
الارض فهو الخامس علم عليهما ثم تضع جزء النظير على آخر الرابعة من الزمانية
فما وقع على خط وسط السما فهو الثاني عشر و ما وقع على خط وتد الارض
فهو السادس علم عليهما ثم تضع جزء الطالع على آخر العاشرة من الزمانية
فما وقع على خط وسط السما فهو التاسع و ما وقع على خط وتد الارض
فهو الثالث علم عليهما ثم تضع جزء الطالع على آخر الثامنة فما وقع على خط

وسط

وسط السما فهو الثامن و ما وقع على خط وتد الارض فهو الثاني و تتم
بهذه تسوية البيوت الاثني عشر التي يحتاج اليها عند استخراج بعض
مسائل الاجل الاحكام و الله اعلم **الباب الحادي عشر** في معرفة العمل
بالصفيحة الافاقية و هي صفيحة مشتملة على الدوائر الثلث و النصف
الشرقي من الافق لبعض العروض مكتوب على كل افق مقدار عرضه فاذا اردت
استخراج مسئلة منها مثل تعديل نصف النهار و نصف قوس النهار و الليل و
قوسيهما الكاملين و ساعاتهما المستوية و الزمانية فانك تعمل مثل ما تعمل
بافق غيره و طريقه ان تضع جزء الشمس على افق الشرقي و تعلم حيال المري في
المجرة علامة و تدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على خط نصف
نهار الافق فما بين العلامة و المري هو قوس النهار و ما بين نصف قوس
النهار ص ابدا هو نصف التعديل و ان القيت نصف قوس النهار من قف
بقي نصف الليل و ان ضعفت كلا منهما حصل قوسهما و ان قسمت قوسهما
على خمسة عشر درجة خرج عدد ساعاتهما المستوية بدرجها و ان قسمت
قوسيهما على اثني عشر خرج اجزاء ساعاتهما الزمانية او استخرج نصف
التعديل فان كان جنوبيا فالق من ص و ان كان شماليا فزد على ص فما بقي
او بلغ فهو نصف قوس النهار و القه من قف فما بقي فهو نصف قوس الليل و تمم
وجه آخر يعلم قوس الليل من قوس النهار و هو ان كان نصف قوس النهار زايدا على
ص فنصف قوس الليل يكون ناقصا عن ص بهذا القدر و ان كان ناقصا عن ص فبهذا
النقصان يكون نصف قوس الليل زايدا على ص فاذا عرفت هذا فضعف كلا

منهما يكون قوسها كاملا وهكذا سائر الاعمال الممكنة وأما ما يتعلق
بالمقنطرات والسموت فانها لم يمكنا في هذه الصفيحة ولكن
هذا راجع الى الجنوب فينبغي ان يرسم على احد ارباع الاسطرلاب شكل
ربع المجيب وطريق العمل بها ان تعلم اولا نصف التعديل بالصفيحة
الآفاقية ثم تعلم غاية الارتفاع في ذلك اليوم فتحفظها ثم تأخذ
الارتفاع وتضع احد جزئي العضادة على مقدار غاية الارتفاع
المحفوظ وتدخل بارتفاع الوقت في الجيوب المبسوطة الى ان
يلاقي العضادة عند التقاطع بعلامة سوداء او غيرها ثم
تضع حرف العضادة على خط الزوال وتنزل العلامة الى القوس
بالجيب المبسوط اولا هو مخصه النهار ان كان الارتفاع شرقيا او كان
للغروب ان كان الارتفاع غربيا مع زيادة نصف التعديل عليه
في الشمال ونقصه السقاط في الجنوب فلا حاجة الى المدارات
والى ربع الاشعة والافادة في تقسيم العضادة **الباب الثامن**
عشر في معرفة العمل بالكوكب في معرفة برجه ودرجه وبعده وعرضه
من الشمال والجنوب ومطالعه والماضي والباقي من الليل من جهة
اخذ ارتفاعه في الليل وطريقه ان تضع مرى الكوكب على خط نصف
النهار من اجزاء البروج هو جزء ممره وما يليه معدل النهار
ومرى الكوكب في اجزاء المقنطرات هو بعده وجهته شمالي ان كان
داخلا فيها وجنوبي ان كان خارجا عنها وبين منطقة البروج

ومرى

ومرى الكوكب بعينه من المقنطرات هو عرضه وجهته كما تقدم وهذا
المثبت مرى الكوكب مقام جزء الشمس حصل الاجميع الاعمال من الشرق
والسعة والارتفاع الذي لا سمت له وقوس الظهور والخفاء
ونصف القوس ونصف الفضلة وغيرها هذا اذا كان بعد الكوكب
مطلقا اقل من تمام العرض وبعده الجنوبي اقل من الميل الاعظم
ايضا وأما اذا كان مساويا لتمام العرض في جهة الشمال لا يغرب
البتة بل يماس الافق على نقطة الشمال ثم فوق ثم يرتفع وفي جهة
الجنوب لا يطلع بل يماس الافق على الافق على نقطة الجنوب من تحت
ثم ينحط وان كان بعد الكوكب اكثر من تمام العرض فهو في جهة الشمال لا
يغرب ولا يماس الافق بل يدور حول قطب العالم الظاهر وفي
جهة الجنوب لا يطلع ولا يماس الافق بل يدور حول قطب العالم الخفي
فلا يمكن بالاعمال كلها واما اذا كان بعد الكوكب مساويا للميل الاعظم
واكثر في جهة الجنوب فلا يمكن وقوعه على المقنطرات ولا العمل
بالاعمال واما معرفة الماضي والباقي من الليل من جهة اخذ ارتفاعه
فهو ان تضع جزء الشمس على افق المغرب وتعلم قبالة مريه في الحجرة علامة
وتسمى علامة الغروب ثم تدير العنكبوت على التوالي حتى يقع جزء
الشمس على افق المشرق وهو تعلم قبالة المرى في الحجرة علامة ثانية ثم تأخذ
ارتفاع احد الكواكب المرسومة على العنكبوت [illegible] افق المقنطرات والافق
وتضع مريه على مقدار الارتفاع من المقنطرات الشرقية ان كان الارتفاع

شرقيا ومن الغربية ان كان غربيا فما بين علامة الغروب ومبدأ الاجزاء
من الجزء المحيط هو الماضي من الليل من غروب الشمس الى وقت الارتفاع وما
بين المبدأ والعلامة الثانية هو الماضي من الليل فان قسمت الماضي والباقي من الليل
على خمسة عشر خرج ساعاتها المستوية بدرجها وما وقع عليه جزء الشمس
خطوط الساعات هو ساعة الزمانية الماضية من افق المغرب والباقية من
افق المشرق بالتحقيق ان وقع على الخط وبالتقريب ان وقع بين الخطين

الخاتمة في معرفة طول كل قائم على بسيط الارض وعمق الابار وسمك الانهار
وجريها ومسافة بين الجبلين ايهما اقرب اليك وغير ذلك اما ارتفاع
طول كل قائم على بسيط الارض الذي يمكن الوصول الى مسقط حجره فخذ بها
الاول ان تضع احد رأسي العضادة على مه جزء من ربع الارتفاع وتتقدم
وتتأخر حتى ترى رأس الشيء الماخوذ ارتفاعه من ثقبتي الهدفتين ثم تذرع
ما بين قدميك واصله على خط مستقيم فما كان زد عليه مقدار ما بين بصرك
والارض فما اجتمع فهو طوله بشرط ان يكون ما بين قدميك واصله
مساويا لارتفاع الوجه الثاني ان تقف في موضع شئت وتأخذ ارتفاع
ثم ارتفاع الكوكب وتحفظ ظل المبسوط ثم اذرع ما بين قدميك واصله فما
كان فاضربه في اجزاء القامة فما بلغ اقسمه على الظل المحفوظ فما خرج
زد عليه مقدار ما بين بصرك والارض فما اجتمع فهو طوله واما معرفة
القائم الذي لا يمكن الوصول الى مسقط حجره فخذ ارتفاعه واحترز
ان لا يقع حرف العضادة الا على جزء صحيح من اجزاء الظل المبسوط وعلم

موضع

موضع قدميك علامة ثم زد على الظل جزءا واحدا او انقص منه جزءا
واحدا وتقدم ان كنت نقصت وتأخر ان زدت حتى ترى رأس الشيء
الماخوذ ارتفاعه مرة ثانية من ثقبتي الهدفتين وعلم ما بين قدميك
علامة ثانية ثم اذرع ما بين العلامتين بأي قياس شئت فما كان فاضربه
في اجزاء القامة فما بلغ فزد عليه مقدار ما بين بصرك والارض
فما اجتمع فهو طوله وان اردت ان تعرف ما بين العلامة الاولى
وقاعدة الجبل فاضرب ما بين العلامتين في ظل الارتفاع الاول فما
بلغ فهو مقدار ما بين العلامة الاولى وقاعدة الجبل واما عمق الابار
فهو ان تقف على حافة البئر وتنزل الى قعره خيطا شددت طرفه بثقيل
مثلا حتى يمس الثقيل الماء والخيط جدار البئر ان جرى فكان فما بين الخيط
وطرفه الاخر من طرف البئر مسمى بقطر فم البئر وتعرف سعته فتحفظه ثم تقف
على حافة البئر وانظر من الثقبتين الى نهاية عمقه بحيث ترى جزءا من قعر البئر
وجزءا من الفصل المشترك بين الماء والثقيل المشرق انظر الى ما وقع
عليه رأس العضادة من اعداد الظل المنكوس فكم قامته اجزاء فنسبة
قطر سعة فم البئر الى عمق البئر كنسبة اجزاء القامة الى الظل فما كان
فهو عمق ذلك البئر واما اجزاء الابار فطريقها ان تقف على حافة البئر
وتنزل الى قعره قصبا او رمحا او غير ذلك مما يقوم بحيث يمس الماء
رأس القصب اما ساويا لفم البئر او بصرك او غيرهما ثم تخرج القصبة
وتذرب الجانب المبلل الى ما لا يرى ثم تضع حرف العضادة على خط الطرف

والمغرب وانظر من ثقبتي الهدفتين مساويا للماء وان رايت القصب
فاعلم ان الماء يخرج الى ذلك المكان وان رايته لم يخرج الماء لذلك المكان وان
لم تر القصب بعد ان فتحت فاجعل سرجا على نحو القصب واعمل البلاد فان لم
يخرج الماء لذلك المكان والا فلا واما سعة الانهار فربما ان تقف على
حافة النهر وتذرع قامتك الى الماء وشيء علامة فتحفظه ثم انظر من
ثقبتي الهدفتين الى جانب الاخر حتى ترى جزء من الفصل المشترك
بين الماء وحافته الاخرى فما وقع عليه راس العضادة من اعداد الظل
المبسوط فكم قامة واجزاء وكل قامة من الظل كالقامة والاجزاء كالاجزاء
فنسبة قامتك الى السعة كنسبة القامة الى الظل فما كان فهو سعة ذلك النهر
واجراء الانهار ان تقف على حافة النهر وتذرع قامتك الى الماء برمح
او عصا او غير ذلك مما يقوم مقامه بشرط ان يكون طرفه الاعلى مساويا
لبصرك وطرفه الاسفل مماسا للارض ثم خذه وتذهب الى جانب المطل
ثم ضع حرف العضادة على خط المشرق والمغرب وانظر من ثقبتي الهدفتين
فان لم تر راسه يجري الماء لتلك المكان وان رايته لم يجر وانظر من جانب
المطل للماء مماسا للارض فان رايت الماء يجري لتلك المكان واما
معرفة [illegible] ما بين الجبلين فطريقه ان تاخذ ارتفاع كل منهما فان كان
اكثر ارتفاعا فهو الاقرب اليك هذا اذا كان قلتهما الاعلى
مساويا وكذا بلدان او موضوعان مرئيان اذا كان قاعدتهما
مساويا وفي هذا القدر كفاية لمن وفقه الله تعالى

هذا

هذا الكتاب للاستاد الشادر بخط افقر الخلق يوم ...
الشهير بسويلم بن الطلاب طالب على قراءة وكتبه وحساب
لسنة الف ومائة وثلثة وثمانين في شهر جمادي ...

بسم الله الرحمن الرحيم
قال الشيخ الامام والحبر الهمام علامة الموقتين وعمدة الحساب
والعرضيين محمد بن محمد ابن احمد المارديني الشافعي الحمد لله رب
العالمين والعاقبة للمتقين وصلى الله على محمد واله وصحبه اجمعين
وبعد فهذه رسالة مختصرة في العمل بالربع الشمالي المقطوع اختصرتها
من رسالة المسماة باظهار السر المودوع ورتبتها على مقدمة
وخمسة عشر بابا وسميتها كفاية القنوع في العمل بالربع المقطوع
المقدمة في وصف رسومه وتسميتها وما يتعلق بها فالمركز هو
الخرم الذي فيه الخيط ويسمى القطب وقوس الارتفاع هي المحيطة بالرسوم
مقسومة تسعين قسما متساوية مكتوب عليها اعدادها
بحروف الجمل مطردا من اليمين الى اليسار وعكسه من اليسار الى
اليمين خط المشرق والمغرب هو الخط الايمن المستقيم الواصل
من المركز الى قوس الارتفاع ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال وهو
الخط المستقيم الواصل من المركز الى اخر قوس الارتفاع ويسمى النصف
الايسر

وخط وسط السماء المدارات الثلث فيسمى بمركزها مركز الربع فالذي
يلي قوس الارتفاع يسمى مدار الجدي وهو اعظمها والذي يلي المركز وهو اصغرها
يسمى مدار السرطان واوسطها يسمى مدار الحمل والميزان المقنطرات هي القسي
المتوالية المتضايقة الخارج بعضها عن مدار الاعظم وبعضها عن
خط الزوال وتنتهي كلها الى مدار السرطان وفي غالب العروض وفي
الغالب تكون بين اخيرين هو قوسا السود وبين كل قوسين منها
درجتان وفي غير ذلك بحسب اختيار الواضع الافق هو اول المقنطرات
ويقاطع خط المشرق والمغرب عند ملاقاة مدار الحمل على نقطة
تسمى نقطة المشرق ونقطة مشرق الاعتدال وهو يقصر بعض الافق
وبعض المقنطرات التي تليه خارجا عن خط المشرق والمغرب وقد
يطوى الافق مع ما يليه على الربع عند خط المشرق السموت هي القسي
المتقاطعة للمقنطرات واولها القوس المار بنقطة المشرق فاصل
بين الشمالي والجنوبي من السموت ويسمى القوس دائرة اول السموت
فالخارج من تحويبها من السموت جنوبي والداخل فيه شمالي المنطقة هو
يخرجان من نقطة المشرق تنتهي احديهما الى مدار السرطان عند خط الزوال
وتسمى الشمالية وتنتهي الاخرى الى مدار الجدي عند الزوال ايضا وتسمى
الجنوبية وقسمتها باجزاء البروج تكفي عن قسمة الشمالية خط العصر
هو الخط المقوس الواصل بين مدار السرطان والجدي القاطع بعض المقنطرات
والسموت وكذا قوسا الشفق والفجر وقد يوضع بلا ذي قوس الارتفاع قوس

الظل

الظل وهو الذي يتضايق اجزائه بحيث تكاد تختلط ولا تنضبط
لنهايته بل بحسب امكان الواضع وقد يوضع بازائها قوس العصر للآفاق
وهو مقسوم خمسا واربعين درجة اقسام غير متساوية وقد
يوضع بازائها قوس الميل وهو مقسوم ثلثا وعشرين درجة
وخمسا وثلثين دقيقة اقسام مختلفة ايضا والغالب ان يوضع
قوس الميل فوق مدار السرطان الساعات الزمانية الافاقية وهي
قسي تتخرج كلها من المركز الى مدار السرطان سادسها نصف دائرة
يوتر بها خط الزوال والستين الخارجتين عن شكل الربع في بيانا
الهدفتين ويكونان غالبا من طرف الربع الذي يلي خط نصف النهار وقد
توضعان من خط المشرق والمغرب والعلاقة التي تربط في الخيط
تنشئ فيه تسمى المرى بضم الميم وكسر الراء وتشديد الياء والثقب الذي يعلق
في الخيط عند اخذ الارتفاع يسمى الشاقول **الباب الاول** في معرفة اخذ
الارتفاع وهو بعد الشمس عن الافق وطريقه ان تمسك الربع بيدك
وتعلقه في خيط الشاقول وتجعل حرف الربع الخالي عن الهدفتين
في جهة الشمس وتحرك الربع بيدك حتى يستتر الهدف السفلى بظل العليا
ويكون الخيط لا داخل الربع ولا خارجا عنه فما قطعه الخيط من درج
قوس الارتفاع من الجهة الخالية عن الهدفتين فهو الارتفاع في ذلك الوقت
والله اعلم **الباب الثاني** في معرفة درجة الشمس بالتقريب والتعليم
عليها ان تعرف ما مضى من السنة القبطية اشهرا واياما وتزيد عليه

ان البروج اثنا عشر حمل ثور جوزاء سرطان اسد سنبلة ميزان عقرب قوس جدي دلو حوت

٣١ اغسطوس
٣٠ ايلول
٣١ تشرين اول
٣٠ تشرين ثاني
٣١ كانون اول
٣١ كانون ثاني
٢٨ شباط
٣١ مارت
٣٠ نيسان
٣١ مايس
٣٠ حزيران
٣١ تموز

الأسد وهو خمسة أشهر وست عشر يوما فاجتمع فاجعل لكل شهر
برجا مبتدأ من أول الحمل وما بقي دون شهر فذلك مضت من البرج
التالي لتلك البروج الكاملة وتنتهي الى الدرجة هذا اذا لم يزد المجتمع
على اثني عشر شهرا فان زاد فاجعل الزائد عليها بكل برج من أول الحمل
أحدا وثلثين يوما لحيث ينفد العدد فهناك درجة الشمس التي هي فيها
في ذلك اليوم فاذا عرفت هذا فاعلم ان القطعة الشمالية من
المنطقة مقسومة من ستة بروج مبدؤها من نقطة الشرق بالحمل
ثم الثور ثم الجوزاء صاعدا منتهيا الى خط الزوال ثم ترجع هابطا السرطان
ثم الاسد ثم السنبلة هابطا الى نقطة الشرق والقطعة الجنوبية مقسومة
ايضا ستة بروج مبدؤها من نقطة الشرق هابطا بالميزان ثم العقرب
ثم القوس ثم ترجع هابطا صاعدا الى نقطة الشرق بالجدي ثم الدلو ثم
الحوت فاذا علمت هذا فاجعل الماضي من البروج والدرج من أول الحمل
على المنطقة على التوالي توالي البروج الى ان ينتهي الى درجة الشمس فضع
الخيط عليها وعلم بالمري فهذا هو التعليم على الدرجة **الباب الثالث**
في معرفة الميل والغاية الميل هو بعد الشمس عن مدار الاعتدال والغاية
هي ارتفاع الشمس اذا كانت على دائرة نصف النهار علم على الدرجة
ثم انقل الخيط الى خط الزوال فما بين المري ومدار الحمل من المقنطرات
فهو الميل الى جهة الدرجة مطلقا وما بين المري والافق من المقنطرات
ايضا فهو الغاية وهي جنوبية في مصر ابدا وكذا في كل بلد زاد عرضه على

الميل

الميل الاعظم وهو ثلث وعشرون درجة وخمس وثلثون دقيقة فان كان
العرض اقل من الميل الاعظم فالغاية جنوبية ايضا الا اذا زاد الميل الشمالي
على العرض فتكون الغاية شمالية واما معرفة الميل من قوس فاجعل
قوس الارتفاع مقام المنطقة مبتدأ من اول الحمل طردا وعكسا
الى درجة الشمس فضع الخيط عليها فما قطعه من قوس الميل فهو ميل تلك الدرجة
فاسقطه من تمام العرض ان كانت الدرجة جنوبية وزده عليه ان كانت
شمالية يحصل الغاية الجنوبية فان زاد المجتمع على تسعين فاسقطه
على التسعين منها فالباقي هو الغاية وهي شمالية في هذه الحالة والله
اعلم **الباب الرابع** في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له وهو ارتفاع الشمس
اذا كانت على دائرة اول السموت وارتفاع قطر المدار وهو الارتفاع الذي
فضل دائرة السموت ولا يوجد الا في البروج الشمالية علم على درجة
الشمس ثم حرك الخيط حتى يقع المري على دائرة اول السموت فما وقع
تحته من المقنطرات فهو الارتفاع الذي لا سمت له ويفقد اذا زاد
الميل الشمالي على عرض البلد وان قلت الخيط على خط الشرق والمغرب
كان ما تحت المري من المقنطرات هو ارتفاع قطر المدار والله اعلم
الباب الخامس في معرفة نصف قوس النهار وهو ما بين الشرق والزوال
او الغروب او ما بين الزوال والغروب ومعرفة نصف الفضلة وهو
ما بين نصف قوس النهار وتسعين ومعرفة سعة المشرق وهي بعد
مطلع الشمس في اليوم المفروض عن مطلعها يوم الاعتدال اعلم على درجة

الشمس شخصها على الافق فان وقع تحتها من السمت فهو سعة المشرق
وهي مساوية لسعة المغرب ثم هو بعد مغرب الشمس في اليوم المفروض
عن مغربها يوم الاعتدال في جهة تلك جهة الدرجة مطلقا وما بين الخيط
وخط المشرق والمغرب من درج القوس هو نصف الفضلة وهي نصف
التعديل وما وقع بين الخيط وخط الزوال من درج القوس الذي هو نصف
النهار فاسقطه من قف يفضل نصف قوس الليل ونقص كلا منهما يحصل
قوسه كاملا وهذا الحال اذا كانت الدرجة جنوبية او كانت شمالية مع
كان خارج خط المشرق قوس صغرى يقع عليها الخيط فان يقطع منها
نصف الفضلة ومجموعها مع قوس الارتفاع هو نصف قوس النهار
فان لم يكن خارج خط المشرق قوس صغرى فعلم على نظير الدرجة من
المنطقة الجنوبية وانقلها بالخيط للافق فما حاذى المري من السمت
فهو السعة وما قطعه الخيط من اول القوس فهو نصف الفضلة زدها
على التسعين يحصل نصف قوس النهار وما قطع من معكوس قوس الارتفاع
فهو نصف قوس الليل اسقطه من مائة وثمانين يفضل نصف قوس
النهار ايضا **الباب الخامس** في معرفة الدائر وفضل الدائر والسمت
الدائر اصطلاحا هو الماضي من الشروق ان كان الوقت قبل الزوال و
الباقي للغروب ان كان بعد الزوال وفضل الدائر هو الباقي للزوال قبله
والماضي بعده والسمت هو انحراف الشخص في دائرة اول السموت
وهي دائرة عظيمة يفصل بين الشمالي والجنوبي وطريق ذلك ان تعرف

الا جهت جهة الدرجة جنوبيا او شماليا نسخ

ارتفاع

ارتفاع الوقت ثم تضع درجة الشمس على مثل الارتفاع من المقنطرات
فما بين الخيط وخط الزوال من معكوس قوس الارتفاع هو فضل الدائر
وما بين الخيط وخط المشرق والمغرب زد عليه نصف الفضلة ان كانت
الدرجة شمالية وانقصها منه ان كانت الدرجة جنوبية يحصل الدائر
وما وقع تحت المري من السمت هو سمت الوقت وهو جنوبي ان وقع
المري على السموت الجنوبية وشمالي ان وقع على الشمالية **تنبيه** ان كانت
الدرجة شمالية وكان الارتفاع اقل من ارتفاع قطر الدائرة وجب ان يكون
فضل الدائر اكثر من تسعين فان كان خارج خط المشرق قوس صغرى
فانقل الدرجة الى مثل مقنطرة الارتفاع كما مر وما قطعه الخيط من
القوس الصغرى زده على تسعين يحصل فضل الدائر واطرحه من نصف
الفضلة فالباقي هو الدائر وان لم يكن فيه القوس موضوعة فضع الخيط
على خط الزوال وابعد عن مدار الحمل بقدر الارتفاع من المقنطرات في جهة
المركز ثم حرك الخيط حتى يقع المري على مقنطرة تساوي الميل مبتدا
من الافق فما بين المري وخط الزوال من السموت اطرحه من نصف القوس
مائة وثمانين فما بقي فهو فضل الدائر واطرحه من نصف القوس يفضل الدائر
وان شئت فخذ ما قطعه المري من السموت هو ما بينه وبين دائرة اول
السموت على التسعين يحصل فضل الدائر واسقطه من نصف الفضلة
فالباقي هو الدائر وما قطعه الخيط من القوس هو السمت وهو شمالي
في هذه الحالة دائما والله اعلم **الباب السادس** في معرفة الطالع وهو

نوعان زمانية ومستوية اما الساعات المستوية فكل ساعة منها خمس عشرة
درجة ابدا واقسم قوس النهار على خمسة عشر وما بقي دونها النسبة بينها
واجمع الكسر الحاصل مع خارج القسمة الصحيحة يحصل اعداد ساعات
النهار المستوية فعلى هذا تختلف اعدادها ولا تختلف مقاديرها واما الساعات
الزمانية فكل ساعة منها نصف سدس قوس النهار دائما فعلى هذا تختلف مقادير
ها ولا تختلف اعدادها بل يكون النهار اثنتي عشرة ساعة ابدا **تنبيه** ان
تقسم قوس النهار على اثني عشر او تقسم نصف القوس على ستة يخرج مقدار
الساعة الزمانية واما الماضي والباقي منها اذا كانت قسيها موضوعة
في الربع فضع الخيط على قدر غاية ارتفاع يومك ثم علم على خط الساعات
التي هي نصف دائرة ثم انقل الخيط على قدر ارتفاع الوقت من اول قوس
الارتفاع فما كان للمري من هذه الساعات نحو خط المشرق فهو ساعات
الدائر وما كان منها نحو خط الزوال فهو ساعات فضل الدائر فزده على
ستة ان كنت بعد الزوال يحصل الماضي من ساعات النهار **الباب الثامن**
في معرفة الظل من الارتفاع وعكسه اعلم ان الظل الموضوع في الربع على
قسمين مبسوط وهو الذي تنقضي اجزاؤه من جهة اول قوس الارتفاع
ومنكوس وهو عكسه والقامة تعلم بوضع الخيط على خمس واربعين درجة من
قوس الارتفاع فما قطعه الخيط من قوس الظل فهو مقدار القامة والغالب
انه يكون اثني عشر ويسمى الظل الاصابع وبعضهم جعله غير ذلك فاذا اردت
ظل الارتفاع فضع الخيط على قدر الارتفاع من اول قوس فما قطعه من اول

قوس الظل فهو ظل ذلك الارتفاع وهذا الظل مبسوط ان كان قوسه
مبسوطا والا فمنكوس فاعكسه فان اردت الظل الآخر فضع الخيط على
قدر الارتفاع من معكوس قوسه وانظر ما قطعه الخيط من اول قوس
الظل فهو المخالف للموضوع **تنبيه** اذا تعذر اخراج احد الظلين
لعدم وقوع الخيط على اقسام الظل استخرج الظل الآخر واقسم عليه
مربع القامة وهو الحاصل من ضرب القامة في مثلها وخارج القسمة هو
الظل المطلوب والارتفاع من الظل فضع الخيط على قدر الظل من قوسه فما قطع
من اول قوس الارتفاع فهو ارتفاع ذلك الظل ان كان الظل المفروض موافقا
لقوس الموضوع والا فهو تمام الارتفاع المطلوب والله اعلم **الباب التاسع**
في معرفة الدائر بين الظهر والعصر والدائر بين العصر والمغرب يدخل
وقت الظهر بعد الزوال اجماعا ويدخل وقت العصر بصير ظل كل شيء مثله غير
ظل غاية ارتفاع الشمس والمغرب بالغروب فضع درجة الشمس على خط العصر
فما وقع عليه المري من المقنطرات فهو ارتفاع العصر وما بين الخيط و
خط الزوال من قوس الارتفاع هو الدائر بين الظهر والعصر المقنطرة
نصف القوس فضل ما بين العصر والغروب فان لم يكن في الربع خط
العصر وكان فيه قوس العصر فضع الخيط على الغاية من اول قوس الارتفاع
فما قطعه الخيط من قوس العصر فهو ارتفاع اول وقت العصر فضع درجة
الشمس على مثله من المقنطرات فما قطعه الخيط من معكوس قوس الارتفاع فهو
الدائر بين الظهر والعصر فان لم يكن قوس العصر موضوعا في الربع

فاستخرج ظل غاية الارتفاع المبسوط وزد عليه قامة يحصل ظل العصر فاعرف
ارتفاعه فهو ارتفاع العصر فاستخرج فضل دائره كما تقدم فهو الدائر
بين الظهر والعصر وتمام القوس هو الدائر بين العصر والغروب الباب
العاشر في معرفة حصة الشفق وحصة الفجر حصة الشفق هي المدة التي
بين غروب الشمس وغروب الشفق الاحمر وهو اول وقت العشاء وحصة الفجر
هي المدة التي كانت بين طلوع الفجر الصادق وهو اول وقت الصبح اجماعا
وبين طلوع الشمس واذا كان قوسا الشفق والفجر موضوعين في الربع فضع
درجة الشمس على ايهما اردت يقطع الخيط من اول قوس الارتفاع مقدار الحصة
التي وضعت على قوسها وهذا بشرط ان يتقاطعا مدار الحمل على مقنطرة
سبعة عشر او تسعة عشر والا فاتركهما وان شئت فعلم على نظير الدرجة و
در الخيط حتى يقع المري على سبعة عشر المقنطرات وان اردت حصة
الشفق وعلى تسعة عشر ان اردت حصة الفجر ثم ما قطعه الخيط من اول قوس الارتفاع
زد عليه نصف الفضلة في الجنوب وانقصها منه في الشمال يحصل مقدار
الحصة المطلوبة والله اعلم الباب الحادي عشر في معرفة استخراج عرض
البلد وهو بعدها عن خط الاستواء استخرج الغاية بالرصد بان تاخذ ارتفاع
الشمس قبيل زوالها وقتا بعد وقت وكلما زاد حفظ الزائد واترك الذي قبله
الى ان ينقص فاعظم الارتفاعات هو الغاية فاستقبل المشرق فان كانت
الشمس عن يمينك فالغاية جنوبية وان كانت عن يسارك فشمالية ثم ان
كانت الغاية تسعين فالميل هو العرض وان كانت اقل فاجمع تمامها والميل

ان اصلا

ان اختلفا في الجهة وخذ الفضل ان اتفقا فما كان فهو عرض البلد
وان لم يكن ميل فتمام الغاية هو العرض والله اعلم الباب الثاني عشر
في معرفة استخراج سمت القبلة والجهات الاربع ضع الخيط على خط الزوال
وابعد من اول الحمل في جهة الشمال بقدر عرض مكة وهو احدى وعشرون
درجة وعلم بالمري ثم انقل الخيط على قدر الفضلة بين طولي مكة وطول بلدك
من معكوس الارتفاع وهو خمس عشر درجة فما وقع عليه المري في السمت
فهو سمت القبلة وجهته في الشمالية والجنوبية جهة السمت الذي وقع عليه
المري ثم ان كانت مكة اطول من بلدك فالقبلة جهة المشرق وان كانت اقل
طولا ففي جهة المغرب فان تساوى الطولان فالقبلة على خط نصف
النهار في جهة الشمال ان كانت مكة اعرض من بلدك والا ففي جهة الجنوب
وسمت مكة في مصر سبع وثلثون فاذا علمت ذلك فاستخرج الجهات الاربع بان
تعرف سمت الوقت وجهته وتضع الخيط على قدره من اول قوس الارتفاع ان
كانت السمت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا ومن آخره ان كانت السمت
شرقيا شماليا او غربيا جنوبيا وثبت الخيط عليه بشمعة او نحوها ثم ضع الربع
على ارض مستوية واجعل مركزه من جهة الشمس وعلق شاقولا في خيط
وساتر بظله خيط الربع من المركز الى المحيط وعند ذلك يكون موضوعا
على الجهات فخطط في الارض خطين مستقيمين محاذيين لجانبي الربع وامددهما حتى
يتقاطعا ويحدث اربع زوايا قائمة فالخط الذي يلي حرف الربع الذي يلي
من جهته بقدر السمت هو خط المشرق والمغرب وهو الفاصل بين

جهتي الشمال والجنوب فاذا استقبلت المشرق كان الجنوب عن يمينك
والشمال عن يسارك والخط الآخر هو خط نصف النهار وهو الفاصل
بين المشرق والمغرب فهذه هي الجهات فضع ربع الدائرة في الزاوية الموافقة
لسمت القبلة في جهته وضعا يوازي خط شرقه خط المشرق والمغرب
الذي استخرجته ثم عد منه بقدر سمت القبلة من اول قوس الارتفاع وضع الخيط
عليه فلو الخيط منطبقا على سمت مكة وطرفه الذي يلي حرف الربع هو القبلة

الباب الثالث عشر في معرفة المطالع الفلكية والبلدية ومطالع الغروب و
مطالع الوقت المطالع الفلكية هي الماضي من الزمان من حين توسط رأس الجدي
الى توسط الشمس والمطالع البلدية هي الماضي من الزمان من حين طلوع رأس
الحمل الى طلوع الشمس ضع الخيط على الدرجة فما قطع من معكوس قوس الارتفاع
فهو المطالع الفلكية ان كانت الدرجة من ثلث الجدي فان كانت من ثلثة
الحمل فاسقط من قف وان كانت من ثلث السرطان فزد على قف وان كانت
من ثلثة الميزان فاسقط من الدور فما كان فهو المطالع الفلكية وهي
مطالع الوقت الزوال فاسقط منها نصف قوس النهار الدرجة تحصل
المطالع البلدية وهي مطالع الشروق فان كان نصف القوس اكثر من
الفلكية فزد عليها دورا وهو شس درجة ثم اسقط نصف القوس
من الجملة يحصل المطالع البلدية وان زدت نصف قوس النهار على مطالع
الفلكية حصل مطالع الغروب وان زاد المجموع على الدور فالزائد هو
المطالع الغروب وان زدت الماضي من النهار على مطالع الشروق نهارا

والماضي من

والماضي من الليل ليلا على مطالع الغروب يحصل مطالع الوقت فان زاد
الحاصل على الدور فالزائد مطالع الوقت

الباب الرابع عشر
في معرفة العمل بالكواكب لا بد من معرفة بعد الكواكب ومطالع
من حول الكواكب المعتمدة عليها فاذا علمت بعض ضع الخيط
على خط الزوال ثم ابعد على مدار الحمل بقدر بعد الكواكب في
جهته ان كان اقل من الميل الاعظم فما بين المري والافق هو غاية
ارتفاعه ثم حرك الخيط حتى يقع المري على الافق فما كان الخيط
وخط المشرق والمغرب هو نصف فضلة وما بين الخيط و
خط الزوال هو نصف قوس وما جاز المري من الشمس هو سعة
مشرقه ومغربه في جهة بعده وان عرفت ارتفاعه وعلمت
المري بالخيط المثلث من المقنطرات جاز المري سمته وقطع الخيط
من معكوس قوس الارتفاع فضل الدائرة والسقط من نصف قوس
فضل دائرة وان كان بعده شماليا وهو اقل من العرض وعلمت
المري لدائرة اول السموت كان ما تحته من المقنطرات هو ارتفاعه
الذي لا سمت له وان كان بعده شماليا ايضا ووضعت الخيط على خط
المشرق ووقع المري على مقنطرة ارتفاع قطر مداره وان كان
بعده اكثر من الميل الاعظم تعذر الابعاد به عن مدار الحمل فضع
الخيط على تقاطع بعده من المقنطر كمدار الحمل فما قطع الخيط
من اول القوس فهو سعته وما بين التقاطع ونقطة المشرق هي

الشمس هو نصف فضلة زدها على التسعين ان كان بعده شماليا
وانقصها ان كان جنوبيا يحصل نصف قوس نهاره يحصل قوس ظهوره
اسقطه من الدور يحصل قوس خفائه وان طرحت نصف قوس نهاره من مطالع
بقي مطالع طلوعه وان زدت عليها حصل مطالع مغيبه كما في الشمس
وان كان بعده شماليا وضعت الخيط على تقاطعه من المقنطرات
لدائرة اول السموت وعلمت عليها بالمري ونقلت لخط الزوال
فما بين المري ومدار الحمل من المقنطرات وهو ارتفاع قطر مداره
والله اعلم الباب الخامس عشر في معرفة الماضي والباقي من الليل
من جهة الكواكب المعلومة المطالع اذا توسط الكوكب في الليل انقص مطالع
الغروب من مطالعه يفضل الماضي من الليل عند توسطه فان ساوى
الباقي حصة الشفق توسط اول وقت العشاء وان القيت مطالعه
من مطالع الشروق المستقبل بقي الباقي فان ساوى الباقي حصة الفجر
توسط اول وقت الصبح فان لم يكن فزد على المسقط منه دورا
ثم اسقطه من الجملة يفضل المطلوب وكذا تفعل بمطالع طلوعه
وبمطالع مغيبه تمت
الرسالة
الشريفة
١١٨٣
م

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله مسهّل الحساب ومهوّن الصعاب ومسيّر السحاب أحمده حمدًا
كثيرًا يفتح لنا كل باب واشكره شكرًا يعصمنا من الارتياب واشهد
ان لا اله الا الله وحده لا شريك له شهادة عبد أوّاب واشهد ان سيدنا
محمدا عبده ورسوله الناطق بالصواب صلى الله عليه وسلم وعلى آله وجميع
الاصحاب **اما بعد** فيقول محمد سبط المارديني هذا مختصر في علم الحساب سهل لمن
يريد الشروع في الفرائض من اولي الالباب مشتمل على مقدمة وثلاثة ابواب
وخاتمة بها يتم الكتاب وسميته تحفة الاحباب في علم الحساب فالمقدمة
في موضوع الحساب وبيان العدد اما الحساب فموضوعه العدد من
حيث تحليله وتركيبه واما العدد فهو عند الجمهور ما تألف من الآحاد
فالواحد ليس بعدد حقيقة بل هو مبدأ العدد يطلق عددا مجازا اطلاقا
شايعا وقيل هو عدد حقيقة وصوبه النظام الاعرج وبعض العجم واسماء
العدد قسمان بسيطة وهو اثنى عشر كلمة واحد واثنان وثلاثة واربعة
وخمسة وستة وسبعة وثمانية وتسعة وعشرة ومائة والف ومركبة
وهي ما عدا هذه من اسماء الاعداد لانها ماخوذة من هذه بتركيب لفظي
كاحد عشر وكعشرين وكاحد وعشرين وكثمانين وكثلاثة الاف والعدد
انواع كثيرة لا نهاية لها ولكل نوع منه منزلة وهو بانواعه ومنازله
قسمان اصلي وفرعي والعدد الاصلي ثلاثة انواع آحاد وهي من واحد
الى تسعة بزيادة واحد واحد ومنزلتها الاولى وعشرات وهي من عشرة
الى تسعين بزيادة عشرة عشرة ومنزلتها الثانية ومئات وهي من مائة
الى تسعمائة بزيادة مائة مائة ومنزلتها الثالثة وهذه المنازل الثلاثة

هي الاصلية والعدد الفرعي انواع غير متناهية وهي ما فيه لفظة الالوف
مفردة او مكررة ومنازلها ايضا فرعية فاولها آحاد الالوف وهي في المنزلة
الرابعة ثم عشرات الالوف ومنزلتها الخامسة ثم مئات الالوف ومنزلتها
السادسة ثم الوف الالوف في المنزلة السابعة ثم عشرات الوف الالوف
في الثامنة ثم مئات الوف الالوف في التاسعة ثم آحاد الوف الوف الالوف
ثم عشراتها ثم مئاتها وهكذا الى غير نهاية وهي دائرة على الاصلية وكل نوع
منها تسعة اعداد متفاضلة باولها وتسمى عقودا والعدد الاول من كل
منزلة (اي من العدد الاصلية والفرعية) يسمى عقدا مفردا وما بعده عقد مكرر من ذلك العقد المفرد فالعدد
الثاني مكرر من عقدين والثالث من ثلاثة وهكذا الى التاسع فمن تسعة
والمنازل تسمى ايضا مراتب واعداد المنازل تسمى أسوسًا وأس كل منزلة
سميها وهو الاسم الذي يشاركها في الاشتقاق الا الاولى فاسها واحد فاس
الثانية اثنان والثالثة ثلاثة والعاشرة عشرة والخامسة عشر خمسة عشر
وهكذا ينقسم العدد من حيث مراتبه الى مفرد وهو ما كان من نوع واحد كثلاثة
مائة والى مركب وهو ما كان من نوعين كاحد عشر او اكثر كثلاث مائة وخمسة
واربعين والله اعلم **الباب الاول** في ضرب الصحيح في الصحيح تكرير احد العددين
بقدر عدة آحاد الآخر فاذا اردت ضرب ثلاثة في خمسة فكرر الثلاثة خمس مرات
او كرر الخمسة ثلاث مرات فالجواب خمسة عشر على التقديرين فضرب الواحد
في الواحد واحد وضرب الواحد في كل عدد لا اثر له والحاصل هو ذلك
العدد بعينه لانه لا تكرار فيه وقد علم كيفية ضرب الكثير في الكثير من تعريفه ولكن
له طرق وضوابط تسهله فنذكر منها ما تيسر والضرب على ثلاثة اقسام ضرب
مفرد في مفرد وضرب مفرد في مركب وضرب مركب في مركب وكلها ترجع الى

الضرب المفرد في المفرد كما سيأتي وضرب كل نوع في مفرد من ذلك النوع او
غيره تنحصر صوره في خمس واربعين صورة والاصل فيها ضرب الآحاد في
الآحاد وحفظ صوره وسرعة استحضاره مسهل للضرب فالحاصل من
ضرب الواحد واحد وفي الاثنين اثنان وهكذا الى التسعة فتسعة والحاصل
من ضرب الاثنين في الاثنين اربعة وفي الثلاثة ستة وفي الاربعة ثمانية
وفي الخمسة عشرة وفي الستة اثني عشر وفي السبعة اربعة عشر وفي
الثمانية ستة عشر وفي التسعة ثمانية عشر والحاصل من ضرب الثلاثة
في الثلاثة تسعة وفي الاربعة اثني عشر وفي الخمسة خمسة عشر
وفي الستة ثمانية عشر وفي السبعة احدى وعشرين وفي الثمانية
اربعة وعشرون وفي التسعة سبعة وعشرون ومن ضرب الاربعة
في الاربعة ستة عشر وفي الخمسة عشرون وفي الستة اربعة وعشرون وفي
السبعة ثمانية وعشرون وفي الثمانية اثنان وثلاثون وفي التسعة ستة
وثلاثون ومن ضرب الخمسة في الخمسة خمسة وعشرون وفي الستة
ثلاثون وفي السبعة خمسة وثلاثون وفي الثمانية اربعون وفي التسعة
خمسة واربعون ومن ضرب الستة في الستة ستة وثلاثون وفي
السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية واربعون وفي التسعة
اربعة وخمسون ومن ضرب السبعة في سبعة تسعة واربعون وفي
الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة ثلاثة وستون ومن ضرب الثمانية
في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون ومن ضرب
التسعة في التسعة احد وثمانون والحاصل من ضرب عدد في آخر يسمى
مسطحا وبسيطا وكل واحد من المضروبين يسمى ضلعا فان تساوى المضروبان

المضروبان يسمى الحاصل مربعا ايضا والله اعلم **فصل** اذا ضربت في الآحاد
نوعا مفردا غير الآحاد فرده الى عدة عقود الآحاد فيرجع الى الآحاد
ثم اضرب الآحاد في الآحاد فالحاصل من نوع تلك العقود ومعناه ان
كل واحد من حاصل الضرب في العقود مثل اول عقود ذلك النوع فان كان
ذلك النوع عشرات فكل واحد من الحاصل عشرة وان كان مئات فكل
واحد من الحاصل مائة وان كان الوفا فكل واحد الف وعلى هذا القياس
وهو معنى قولهم الحاصل من ضرب الآحاد في كل نوع هو ذلك النوع
مثاله ثلاثة في اربعين رد الاربعين الى عدة عقودها اربعة
واضربها في ثلاثة يحصل اثنا عشر كل واحدة منها عشرة فالجواب مائة
وعشرون ولو قيل اضرب اربعة في خمسمائة فاضرب الاربعة في الخمسة
عدة عقود المئات يحصل عشرون مائة فالجواب الفان ولو قيل اضرب
خمسة في ستة آلاف فاضرب الخمسة في ستة عقود الالاف يحصل
ثلاثون الفا وان ضربت غير الآحاد في غيرها فاضرب عدة عقود احدهما
في عدة عقود الآخر واحفظ الحاصل فان شئت فابسط الحاصل من نوع
احد المضروبين ثم ابسط حاصل البسط من نوع المضروب الآخر يحصل
الجواب وان شئت فاجمع المضروبين واسقط من مجموعهما واحدا ابدا
فما بقي فهو اس الحاصل وهو عدد منزلة نوعه فلو ضربت عشرين في ثلاثين
فعدة عقود العشرين اثنان والثلاثين ثلاثة فاضرب الاثنين في الثلاثة
يحصل ستة ابسطها عشرات ثم ابسط الستين الحاصلة ايضا عشرات
يحصل ستمائة وان شئت فمجموع اس المضروبين اربعة اطرح منها
واحد يفضل ثلاثة هي اس المئات فابسط الستة مئات فالجواب ستمائة

ولو قيل اضرب ثلاثين في اربعمائة فاضرب ثلاثة في اربعة يحصل اثني
عشر ابسطها عشرات وابسط المائة والعشرين الحاصلة ميات فالجواب
اثني عشر الفا وان شئت فاس العشرات اثنان واس الميات ثلاثة
ومجموعهما الا واحدا اربعة وهو اس احاد الالوف فابسط الاثني عشر
الوفا يحصل المطلوب ولو قيل اضرب ثلاثمائة في خمسمائة فاضرب ثلاثة
في خمسة يحصل خمسة عشر ابسطها ميات ثم ابسط الحاصل وهو الف
وخمسمائة ميات ايضا يحصل مائة الف وخمسون الفا او اجعل الخمسة عشر
عشرات الوف لان مجموع اسيهما الا واحدا خمسة وهي اس عشرات
الالوف فالجواب ثلثمائة الف ولو قيل اضرب خمسين في ستة آلاف
يحصل ثلاثون فابسطها عشرات ثم الوفا او قل مجموع الاسين الا
واحدا خمسة فهو عشرات الالوف فالجواب ثلثمائة الف والله اعلم

فصل اذا اردت ضرب مفرد في مركب من نوعين او اكثر فاضرب ذلك
المفرد في كل نوع من مفردات المركب واجمع الحواصل يحصل المطلوب فلو
قيل اضرب خمسة في ثمانية عشر فالثمانية عشر مركبة من عشرة وثمانية
فاضرب الخمسة في العشرة يحصل خمسون وفي الثمانية يحصل اربعون
واجمع الحاصلين يكن المطلوب تسعين ولو قيل اضرب ثمانية في مائة
وخمسة وعشرين فاضرب الثمانية في المائة وفي العشرين وفي الخمسة
واجمع الحواصل الثلاثة [illegible] يحصل الفا واذا اردت ان تضرب مركبا
في مركب فاضرب كل نوع من انواع احدهما في كل نوع من انواع الآخر
واجمع الحواصل يحصل المطلوب فلو قيل اضرب اثني عشر في خمسة وعشرين
فالاول من عشرة واثنين والثاني من عشرين وخمسة فاضرب العشرة

في

في العشرين تبلغ مائتين وفي الخمسة تبلغ خمسين واضرب ايضا الاثنين
في العشرين تبلغ اربعين وفي الخمسة تبلغ عشرة واجمع الحواصل الاربعة
يحصل ثلثمائة ولو قيل اضرب اربعة وثمانين في مائة وخمسة وعشرين
فاضرب الثمانين في المائة وفي العشرين وفي الخمسة ثم اجمع الحواصل

ثم اضرب الاربعة في المائة وفي العشرين وفي الخمسة صح

الستة فالجواب عشرة آلاف وخمسمائة ولو ضربت مائة وخمسة
وعشرين في مثلها لحصل خمسة عشر الفا وستمائة وخمسة وعشرين
والله اعلم

فصل في وجوه في الضرب مختصرة منها ان كل عدد يضرب
في عقد مفرد يبسط مثل ذلك العقد فاذا اردت ضرب مائة و
خمسة وثلاثين في عشرة فابسطها عشرات بان تجعل كل واحد عشرة
يحصل الف وثلاث مائة وخمسون واذا اردت ضربها في مائة فابسطها
ميات فالجواب ثلاثة عشر الفا وخمسمائة او في الف فابسطها الوفا
يحصل مائة وخمسة وثلاثون الفا ومنها ان تضعف احد المضروبين
مرة او اكثر بان تزيد عليه مثله ثم على الحاصل مثله وهكذا وتنصف الآخر
بعد ما ضعفت الاول بحيث تنقص عدة انواع المضروبين او احدهما
وتضرب ما بلغ الاول بالتضعيف فيما صار اليه الثاني بالتنصيف يحصل
المطلوب كمائة وخمسة وعشرين في ثمانية عشر فالاول مركب من
ثلاثة انواع والثاني من نوعين فيحتاج بطريق الاصل الى ستة ضربات
فضعف الاول مرة تبلغ مائتين وخمسين ونصف الثاني مرة يكن
تسعة فاضربها في المائتين وفي الخمسين يحصل الجواب الفان ومائتان
وخمسون وتم عمله بضربتين واختصرنا اربع ضربات وان ضربت المائة
والخمسة والعشرين في اثنين وثلاثين فضعف الاول مرتين يبلغ خمسمائة ونصف الثاني مرتين
ثمانية

ثمانية فيرجع الى ضرب مفرد في مفرد فاضرب الخمسمائة في الثمانية يحصل الجواب
اربعة آلاف واختصر خمس ضربات ومنها ان تنسب احد المضروبين الى عقد مفرد
اكثر منه والذي تنسبه ايهما [ان ومن وجوه المختصر] النسبة وتأخذ من المضروب الآخر بتلك
النسبة وتبسط المأخوذ مثل ذلك العقد المفرد وان كان في المأخوذ كسر فابسطه
بحسابه يحصل المطلوب فلو اردت ضرب خمسة في اربعة واربعين فانسب
الخمسة الى العشرة تكن نصفا فخذ نصف الاربعة والاربعين وابسط الاثنين والعشرين
المأخوذة عشرات يحصل مايتان وعشرون ولو ضربت الاربعة والاربعين في
خمسين فنسبة الخمسين الى المائة نصف فخذ نصف الاول وابسطه ميآت
يحصل الفان ومايتان وان ضربتها في خمسماية فنسبتها الى الالف نصف فابسط
نصف الاول الوفا يحصل اثنان وعشرون الفا ولو كان بدل الاربعة والاربعين
في الصور الثلث خمسة واربعين فنصفه اثنان وعشرون ونصف فابسط
النصف بنصف العقد المفرد يحصل الجواب في الاول مايتان وخمسة وعشرون
وفي الثانية الفان وميتان وخمسون وفي الثالثة اثنان وعشرون الفا و
خمسماية فكل عدد يضرب في خمسة او في خمسين او في خمسماية يبسط نصفه
عشرات في الاول وميآت في الثاني والوفا في الثالث واذا ضربت الخمسة والاربعين
في خمسة وعشرين فنسبة الخمسة والعشرين الى المائة ربع فخذ ربع الاول
يكون احد عشر وربعا ابسطه ميآت يحصل الف ومائة وخمسة وعشرون
وان ضربت الخمسة والاربعين في ثمانين فنسبة الثمانين الى المائة اربعة
اخماس فخذ اربعة اخماس خمسة والاربعين وابسط الستة والثلاثين
المأخوذة ميآت فالجواب ثلاثة آلاف وستماية واذا ضربت مائة وستين
في مائة وخمسة وعشرين فنسبة الثاني الى الالف ثمن فخذ ثمن الاول يكن

عشرين وابسطه الوفا يحصل عشرون الفا وان ضربت المائة والستين
في ستماية وخمسة وعشرين فنسبتها الى الالوف خمسة اثمان فابسط
خمسة اثمان المائة والستين الوفا يحصل مائة الف ومنها انك اذا
اردت ان تضرب آحاد وعشرة في آحاد وعشرة فزد آحاد احدهما على جملة
الآخر وابسط المجتمع عشرات وزد على الحاصل مسطح الآحاد في الآحاد يحصل
المطلوب ولو قيل اضرب خمسة عشر في ثمانية عشر فزد الخمسة التي هي
آحاد الاول على الثاني او الثمانية على الاول يحصل ثلاثة وعشرون فابسطها
عشرات يحصل ميتان وثلاثون زد عليه مسطح الخمسة والثمانية وهو
اربعون فالجواب مايتان وسبعون ولو تعددت العشرات في احد
المضروبين فقط كخمسة عشر في اربعة واربعين فاضرب احاد الاصغر
في عدة عشرات الاكبر وزد الحاصل على الاكبر وابسط المجتمع عشرات
وزد عليها مسطح الاحاد من الجانبين ففي المثال المذكور اضرب الخمسة
في اربعة عدة العشرات وزد العشرين الحاصلة على الاكبر وابسط الاربعة
والستين الحاصلة عشرات وزد على الحاصل مسطح الاربعة والخمسة وهو
عشرون فالجواب ستماية وستون وان تكررت العشرات في كل من المضروبين
واستوت عدتها الحاد فزد احدهما على الآخر واضرب المجتمع في عدة
عشرات احد المضروبين وابسط الحاصل عشرات وزد على الحاصل بعد البسط
مسطح الاحاد فما كان فهو المطلوب فلو قيل اضرب ثلاثة وثلاثين في خمسة
وثلاثين فزد الثلاثة او الخمسة على الاول واضرب الثمانية والثلاثين
المجتمعة في ثلاثة تكرار العشرة وابسط الحاصل وهو مائة واربعة عشر
عشرات وزد على الحاصل مسطح الثلاثة والخمسة فالجواب الف ومائة

وخمسة وخمسين ومنها ان كل عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة
وخمسين او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة يزاد عليه مثل نصفه
ويبسط المجتمع عشرات في الاول ومئات في الثاني والوفا في الثالث وان
حصل فيه كسر فابسطه بحسابه فلو قيل اضرب ستة وثلاثين في خمسة عشر
فزد على الاول مثل نصفه وابسط الاربعة والخمسين الحاصلة عشرات ه
فالجواب خمسمائة واربعون ولو قيل اضربها في مائة وخمسين فابسط
الاربعة والخمسين الوفا فهو اربعة وخمسون الفا ولو كان المضروب الاول
خمسة وثلاثين في الصور الثلاث كان الجواب في الاول خمسمائة وخمسة
وعشرين وفي الثانية خمسة آلاف ومائتين وخمسين وفي الثالثة اثنين
وخمسين الفا وخمسمائة فقس على ذلك والله اعلم **الباب الثاني** في قسمة

تفصيل

الصحيح على الصحيح ومعرفة اقل عدد ينقسم على عددين فاكثر القسمة تفصيل
المقسوم الى اجزاء متساوية عدتها مثل عدة احاد المقسوم عليه لان الغرض
منها معرفة ما يخص الواحد فعلى هذا القسمة على الواحد لا اثر لها وخارج
القسمة على الواحد هو المقسوم بعينه لانه لا تفصيل فيه والخارج من قسمة
عدد على مساويه واحد ابدا او على اقل منه اكثر من واحد وعلى اكثر منه كسر ابدا
ونسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى المقسوم فعلى هذا
اذا نسبت الواحد الى المقسوم عليه واخذت من المقسوم بتلك النسبة كان
المأخوذ من خارج النسبة المطلوب سواء كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه
او اقل منه فاستعمل هذه الطريقة حيث سهلت فلو قيل اقسم عشرة على خمسة
فانسب الواحد الى الخمسة تجده خمسا فخذ خمس العشرة فالجواب اثنان
وان عكس السوال فانسب الواحد الى العشرة تجده عشرا فخذ عشر الخمسة

الخمسة فالجواب نصف فلو قيل اقسم ثلاثين على الخمسة فخذ خمس الثلاثين فهو
ستة وان عكس السوال فانسب الواحد الى الثلاثين يكن ثلث عشر فخذ ثلث
عشر الخمسة فهو سدس فان عسر عليك النسبة فاستعمل غيرها من الطرق
الآتية فاذا اردت قسمة عدد كثير على اقل منه فاسقط من المقسوم مثل المقسوم عليه
مرة بعد مرة الى ان يفنى المقسوم او يفضل منه اقل من المقسوم عليه فعدة مرات
الاسقاط هو خارج القسمة ان فني المقسوم وان فضل منه شيء فانسبه الى المقسوم
عليه واجمع الكسر الحاصل الى عدة مرات الاسقاط يحصل المراد فلو قيل اقسم مائة
على عشرين فاسقط العشرين من المائة مرة بعد اخرى ففي المرة الخامسة تفنى
المائة فخارج القسمة خمسة ولو كان المقسوم مائة وعشرة يفضل بعد المرة
الخامسة عشرة فانسبها الى العشرين تكن نصفا اجمعه الى الخمسة يكن الخارج
خمسة ونصفا ولو قيل اقسم مائة وخمسة على اربعة وعشرين فاسقطها من
المقسوم اربع مرات يفضل تسعة ونسبتها الى الاربعة والعشرين ربع وثمن ه
فالجواب اربعة وربع وثمن ولو كان المقسوم عليها الفا فالخارج احد واربعون وثلثان
ولك طريق اخرى وهو ان تحصل بالاستقراء عددا اذا ضربته في المقسوم عليه يساوي
حاصله المقسوم او ينقص عنه باقل من المقسوم عليه فالعدد المحصل هو الخارج
القسمة ان يفضل من المقسوم شيء وان فضل من المقسوم شيء فسمه من المقسوم عليه
واعطف الكسر الحاصل على العدد الذي حصلته يحصل الجواب وان اردت قسمة
عدد على اكثر منه فانسبه الى الاكثر فالاسم الحاصل هو خارج القسمة ولذلك تسمى
قسمة القليل على الكثير نسبة وتسمية ايضا ولو قيل اقسم واحدا على اثنين فانسبه
اليهما تجده نصفا فهو الجواب او على ثلاثة فهو ثلث او على اربعة فهو ربع او على
عشرة فهو عشر او على احد عشر فهو جزء من احد عشر جزءا من الواحد او على خمسة عشر

فهو ثلث خمس او على عشرين هو نصف عشر او على اربعة وعشرين فهو ثلث ثمن
ولو قيل اقسم خمسة وثلاثين على مائة وخمسة فانسبها اليها تكن ثلثا فالجواب
ثلث او قيل اقسم على المائة والخمسة احد وعشرين فالجواب خمس او خمسة عشر
فهو ثلث سبع او سبعين فهو ثلثان او ثلاثة وستين فهو ثلاثة اخماس
او ستين فهو اربعة اسباع او سبعة فهو ثلث خمس او خمسة فهو ثلث سبع
او ثلاثة فهو خمس سبع او واحد فهو ثلث خمس سبع وقس على ذلك **فصل**
واذا كان المقسوم والمقسوم عليه عقدين مفردين فالاسهل ان تقسم عدة عقود
المقسوم عليه سواء كان العدد مقسوما على اقل منه او على اكثر يحصل المطلوب ان
كانا من نوع واحد فلو قيل اقسم ثمانين على عشرين او ثمانمائة على مائتين او ثمانية
الآف على الفين فعدة عقود المقسوم ثمانية في الثلاثة وعدة عقود المقسوم عليه
اثنان فيها فاقسم الثمانية على اثنين فالجواب في الكل اربعة ولو عكس السؤال
فيها فاقسم الاثنين على الثمانية فالجواب ربع ولو قيل اقسم ثمانين على ثلاثين
فالجواب اثنان وثلثان وان عكس فالجواب ثلاثة اثمان وان اختلفت نوع المقسوم
والمقسوم عليه وكان اس المقسوم اكثر فاقسم عدة العقود على عدة العقود
كما علمت واحفظ الحاصل ثم اطرح اس المقسوم عليه من اس المقسوم وزد على
الباقي واحدا ابدا يحصل اس المحفوظ فلو قيل اقسم ثمانين الفا على مائتين فاقسم
ثمانية على اثنين واحفظ الاربعة الخارجة ثم اسقط اس المائتين وهو ثلاثة
من اس المقسوم وهو خمسة وزد على الاثنين الباقيين واحدا يحصل ثلاثة وهي
اس الاربعة المحفوظة وهي اس المئات فالجواب اربعمائة ولو كانت القسمة
على الفين لكان الخارج اربعين او على عشرين لكان الخارج اربعة الآف
ولو قيل اقسم ثمانا على ثلاثين فاقسم ثمانية على ثلاثة يخرج اثنان و
ثمانمائة
ثلثان

وثلثان والباقي من اس المقسوم واحد ازد عليه واحدا يكن اس المحفوظ
اثنين وهو اس العشرات فالجواب ستة وعشرون وثلثان ولو كان المقسوم
ثلاثين الفا كان الجواب الفين وستمائة وستة وستين وثلثين فقس على
ذلك وان كان اس المقسوم عليه اكثر من اس المقسوم فاضعف الخارج من العقود
الى لفظ العشر مرة او اكثر بعدد الفضل بين الاسين فلو قيل اقسم عشرين على ثمانية
فاقسم الاثنين على الثمانية واضف الربع الخارج الى لفظ العشرة مرة واحدة
لان الفضل بين الاسين واحد فالجواب ربع عشر فلو قيل اقسم العشرين على ثمانية
الآف فالفضل بين الاسين اثنان فالجواب ربع عشر عشر ثلاثا ولو قيل
اقسم ثمانين على مائتين فاقسم الثمانية على اثنين واضف الاربعة الحاصلة
الى لفظ العشرة مرة وقل اربعة اعشار اي خمسا ولو قيل اقسم ثمانين
على ثمانمائة فالخارج من قسمة العقود واحد فلا بد له بلفظ العشرة
مرة وقل الجواب عشر وان شئت الثمانين على ثمانية الآف فقل
عشر عشر ولو قسمتها على اربعمائة فخارج العقود اثنان فقل عشران
او على اربعة الآف فقل عشرا عشر وعلى هذا القياس والله اعلم **فصل**
كل عددين فرضا لا بد ان يكون بينهما نسبة من نسب اربع وهي التماثل
والتداخل والتوافق والتباين لان العددين اما ان يكونا متساويين
او متفاضلين فان كان متساويين فهما المتماثلان كالخمسة والخمسة
لان كلا منهما يماثل الآخر وان كانا متفاضلين فانظر ان كان القليل جزءا
واحدا من الكثير فمتداخلان كالاثنين والاربعة وكالثلاثة والخمسة عشر
ومعناه ان الاصغر داخل في الاكبر لان جزء الشيء داخل في ذلك الشيء
وان لم تكن جزءا واحدا منه فانظر ان كان بينهما موافقة في جزء او في اجزاء

مرتين ولو قيل اقسمها
على ثمانين الفا فالفضل
بين الاسين ثلاثة فالجواب
ربع عشر صح

فمتوافقان كاربعة وستة فان لكل منهما نصفا صحيحا كثمانية واثني عشر
فان لكل منهما نصفا صحيحا وربعا صحيحا وكل منهما يوافق الآخر وان لم يكن بينهما
موافقة فمتباينان لان كل منهما يباين الآخر والواحد يباين كل عدد والاعداد
الاوايل كلها متباينة والعدد الاول هو الذي لا يبينه من الاعداد الا الواحد فقط
كالاثنين والثلاثة والخمسة والسبعة والاحد عشر والثلاثة عشر ونحوها وتسمى
الاعداد الاول الاوايل منطقة وما عداه صم **تنبيه** اذا اشكلت عليك النسبة
بين العددين المتفاضلين فاسقط الاصغر من الاكبر مرة بعد مرة فان فني الاكبر
فمتداخلان كثلاثة وستة وكاثنين وعشرة وان بقي من الاكبر واحد فمتباينان
كثلاثة وسبعة وكثلاثة وعشرة وان بقي اكثر من واحد فاسقطه من الاصغر
مرة فاكثر فان فني به الاصغر فمتوافقان كعشرة وخمسة عشر وكعشرين واربعة
وثمانين والا فان بقي منه واحد فمتباينان كخمسة وتسعة وكثلاثين وسبعة
وان بقي اكثر من واحد فاطرحه من بقية الاكبر فان فنيت به فمتوافقان كعشرين
وخمسة وسبعين او بقي منها واحد فمتباينان او اكثر فاطرحه من بقية الاصغر وهكذا
تسقط بقية كل عدد على العدد الذي طرحته به الا ان يبقى واحد فيكونان متباينين
او لا يبقى شيء فيكونان متوافقين بما للعدد الاخير المفني لكل منهما من الآخر اعلم
ان كل عددين متماثلين متوافقين ابدا بما لاحدهما من الاجزا وكل متداخلين متوافقين
ايضا ولكن لا يطلق عليهما متوافقان حقيقة في الاصطلاح لان حقيقة المتوافقين
مشتركان ليسا متماثلين ولا متداخلين والمعتبر في الاعمال من اجزاء الموافقة
اذا تعددت ادقها فقط طلبا للاختصار ووفق كل من المتوافقين يسمى ايضا
راجعا ويعرف مقداره بقسمة صاحب الوفق على العدد المفني لكل من المتوافقين
وهو المنتهى اليه بالطرح **فائدة** ليس للاعداد الصم شيء من الكسور المنطقة

وكلها افراد وليس للعدد المفرد المنطق نصف صحيح ولا ربع ولا سدس
ولا ثمن ولا عشر واكثر ما يوجد فيه من الكسور الطبيعية الثلث والخمس
والسبع والتسع واقل عدد يوجد فيه هذه الكسور الاربعة ثلثمائة وخمسة
عشر ولا تجتمع الكسور الطبيعية كلها الا في عدد زوج خال من الآحاد واقله
الفان وخمسمائة وعشرون والله اعلم **فصل** في معرفة اقل عدد ينقسم
على كل من عددين مفروضين او اعداد مفروضة قسمة صحيحة من غير كسر فان
كان معك عددان فقط واردت معرفة اقل عدد ينقسم على كل منهما فخذ
عددا مساويا لاحدهما ان تماثلا واكبرهما ان تداخلا ومسطحهما ان تباينا
ومسطح احدهما او وفق الاخر ان توافقا فهو المطلوب فاقل عدد ينقسم على
خمسة وخمسة هو خمسة لتماثلهما وعلى خمسة وعشرة هو عشرة لتداخلهما
وعلى خمسة وستة ثلثون لتباينهما وعلى اربعة وستة اثنا عشر لتوافقهما
بالنصف وان كان معك اعداد ثلاثة فاكثر فاقل عدد ينقسم على كل
منها هو المساوي لاحدها ان تماثلت كلها ولاكبرها ان تداخلت كلها او
او كان ما عدا الاكبر داخلا في الاكبر وللحاصل من ضرب بعضها في بعض ان
تباينت كلها فلو كانت خمسة وعشرة وعشرين فالمطلق عشرون لتداخلهما
وكذا لو كانت خمسة وستة وعشرة وثلاثين فالمطلوب ثلاثون لان الاعداد
الثلاثة الاول داخلة في الرابع وان كانت اثنين وثلاثة وخمسة فالمطلوب
ايضا ثلثون لتباينها وان كانت كلها متوافقة او مختلفة فانظر بين عددين
منها وحصل اقل عدد ينقسم على كل منهما ثم انظر بينه وبين العدد الذي حصلته
وبين عدد ثالث منها وحصل اقل عدد ينقسم على كل منها وانظر بينه وبين رابع
وهكذا الى آخر الاعداد فالعدد المحصل آخرا هو المطلوب فلو كانت الاعداد

ستة وثمانية وعشرة فاقل عدد ينقسم على الستة والثمانية اربعة وعشرون
لتوافقهما بالنصف فانظر بينه وبين العشرة فاقل عدد ينقسم على كل منهما مائة
وعشرون هو المطلوب وان كانت اثنين وثلاثة واربعة وخمسة وستة
وسبعة وثمانية واخرى وتسعة وعشرة فاعمل كما علمت يحصل
الفان وخمسمائة وعشرون وهو المطلوب والله اعلم الباب الثالث في الكسور واعمالها
الكسور قسمان طبيعية وهي تسعة النصف والثلث والربع والخمس والسدس
والسبع والثمن والتسع والعشر وغير طبيعية وهي ما عدا هذه التسعة
والكسر اما منطق واما اصم فالمنطق ما يعبر عن حقيقته بغير لفظ الجزئية
وهي الطبيعية وما اخذ منها والاصم ما لا يعبر عن حقيقته الا بلفظ الجزئية
من احد عشر وكل واحد من المنطق والاصم اربعة انواع مفرد ومكرر ومضاف
والمعطوف فالمفرد عشرة الكسور الطبيعية والجزء والمكرر ما تعدد من
المفرد كثلاثة ارباع وكجزئين من احد عشر والمضاف ما تركب بالاضافة
من اسمين او اكثر كنصف ثمن وكثلثي خمس وكثلث سبع عشر وكربع
جزء ومن ثلاثة عشر جزءا من الواحد وكجزء من احد عشر جزءا من جزء من
ثلاثة عشر جزءا من الواحد والمعطوف ما عطف بعضه على بعض بالواو
وسواء كان من اسمين او اكثر كنصف وربع وكثلاثة اخماس وجزء من
سبعة عشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر وكخمس وسدس
وسبع وكثلث وسبعين وثلاثة اجزاء من احد عشر واسماء الكسور بسيطة
ومركبة فالبسيطة عشرة وهي اسماء الكسور المفردة والجزء واما المركبة
فاسماء المكررة والمضافة والمعطوفة والله اعلم فصل في معرفة مخارج
الكسور وتسمى مقاماتها مخرج الكسر ومقامه هو اقل عدد له نصف صحيح

ومقام كل كسر مفرد غير النصف سميه فمقام الثلث ثلاثة ومقام الربع
اربعة وهكذا الى العشر فعشرة ومقام جزء من ثلاثة عشر هو الثلاثة
عشر ومقام المكرر هو مقام المفرد فمقام الثلثين ثلاثة ومقام ثلاثة اخماس
خمسة ومقام خمسة اجزاء من احد عشر هو الاحد عشر واما مقام المضاف
فانظر وان كان مضافا من اسمين فهو مسطح مقاميهما وان كان من اكثر من
اسمين فهو ما يحصل من ضرب مقامات الاسماء المتضايفة بعضها في بعض من
غير نظر الى النسبة بينها فمقام خمس الخمس خمسة وعشرون لانه من ضرب خمسة في خمسة
وكذا مقام ثلاثة اخماس خمس ومقام نصف الثمن ستة عشر لانه من ضرب
اثنين مقام النصف في ثمانية مقام الثمن ومقام ربع العشر اربعون لانه
مسطح اربعة وعشرة وكذا مقام ثلاثة ارباع العشر ومقام ثلث الخمس او
ثلثي الخمس خمسة عشر لانه مسطح ثلاثة وخمسة ومقام نصف جزء من سبعة
عشر اربعة وثلاثون ومقام ثلث خمس السبع مائة وخمسة ومقام نصف ثلث
ربع الخمس مائة وعشرون واما مقام المعطوف فهو اقل عدد ينقسم على كل من مقامي
المتعاطفين ان كان من اسمين وان كان من اكثر فهو اقل عدد ينقسم على كل مقامات جميعها
متعاطفاته فمقام النصف والثمن ثمانية لتداخل مقامي المتعاطفين ومقام الربع
والسدس اثنا عشر لتوافقهما بالنصف ومقام الثلث والخمس خمسة عشر للمباينة
ومقام النصف والثلث والربع اثنا عشر ومقام الكسور الطبيعية كلها الفان
وخمسمائة وعشرون لانه مقام مفرداتها من اثنين الى العشرة على توالي الاعداد وهو
اقل عدد ينقسم على كل منها ما ذكرناه والله اعلم فصل في معرفة بسط الكسور
وبسط الكسور عبارة عن مقدار الكسر المفروض من مقامه فاذا اخذت الكسر المفروض
من مقامه كان المأخوذ بسطه فبسط المفرد واحد ابدا وبسط المكرر عدة تكراره ابدا

وبسط المضاف واحد ان كان مضافه مفردا وعدة تكراره ان كان مكررا و
وبسط العشر واحد وبسط الجزئين من احد عشر واحد فبسط الثلثين اثنان لانهما
ثلثا مقامهما وبسط ثلاثة الاسباع ثلاثة وبسط الخمسة اجزاء من ثلاثة عشر
خمسة وبسط نصف الثمن واحد لانه نصف ثمن مقامه وبسط ربع جزء من
احد عشر واحد وبسط جزء من احد عشر جزءا من جزء من ثلاثة عشر جزءا من الواحد
ايضا لان المضاف فيهما مفرد وبسط ثلاثة ارباع الخمس وخمس ثلاثة الارباع ثلاثة
وبسط اربعة اخماس جزء من احد عشر اربعة لانه عدة تكرار المضاف فيهما واما
المعطوف فبجنسيه فبسط النصف والثمن خمسة لان مقامه ثمانية ونصفه
اربعة وثمنه واحد ومجموعهما خمسة وبسط الربع والسدس خمسة كبسط
النصف والثلث وبسط الثلث والسبع عشرة وبسط ثلثين وربع احد عشر
وبسط ثلاثة اخماس وسدس ثلاثة وعشرون وبسط اربعة اخماس وجزئين
من احد عشر اربعة وخمسون وبسط الثلث والربع والخمس سبعة واربعون
واذا كان مع الكسر صحيح واردت ان تبسط الجميع فاضرب الصحيح في مقام الكسر
المقرون به يحصل بسط الصحيح زد عليه بسط الكسر يحصل بسط مجموع الصحيح
والكسر فبسط الواحد والنصف ثلاثة وبسط الاثنين والنصف خمسة وبسط
الثلاثة والثلث عشرة وبسط اثنين وثلاثة اخماس ثلاثة عشر وبسط خمسة
وثلث وسبع مائة وخمسة عشر لان مقام الكسر احد وعشرون وبسطه عشرة
وحاصل ضرب الخمسة في المقام مائة وخمسة زد عليها العشرة يحصل ما ذكرناه
وبسط الخمسة وثلث السبع بالاضافة مائة وستة لان بسط الكسر واحد
والله اعلم فصل في معرفة ما فوق الكسر فاسقط من مقام الكسر المفروض بسطه
وانسب البسط الى الباقي فالحاصل بالنسبة هو ما فوق الكسر فلو قيل كم من فوق

كم من فوق الربع فاسقط بسطه وهو واحد من مقامه وهو اربعة يفضل
ثلاثة ونسبة الواحد اليها ثلث فوق الربع الثلث وفوق العشر التسع و
وفوق ثلاثة الاسباع ثلاثة ارباع لان بسط ثلاثة الاسباع ثلاثة
والباقي من مقامها بعد طرحها منه اربعة ونسبة الثلاثة اليها ثلاثة
ارباع وفوق السبعين خمسان وفوق ثلاثة اخماس مثل ونصف وفوق اربعة
اخماس اربعة امثال وفوق الثلث والخمس مثل وسبع وعلى هذا القياس واما ما تحت
الكسر فزد على مقام الكسر المفروض بسطه وانسب البسط المزيد الى المجتمع يحصل
ما تحت ذلك الكسر فتحت النصف الثلث لانه الحاصل من نسبة بسط النصف
الى مجموعه مع مقامه وتحت الثلث الربع وتحت العشر جزء من احد عشر
جزءا وتحت الثلثين خمسان وتحت ثلاثة اخماس ثلاثة اثمان وتحت
الثلث والخمس ثمانية من ثلاثة وعشرين جزءا من الواحد والله اعلم
في جمع الكسور وطرحها اذا اردت جمع كسر الى كسر او طرح كسر من كسر فخذ
مقاما يعم الكسرين وخذ منه بسط كل منهما فان اردت جمعها فاقسم مجموع
البسطين على ذلك المقام واذا اردت طرح اصغرهما من الاكبر فاقسم الفضل
من البسطين على ذلك المقام فلو قيل اجمع خمسين الى ثلاثة اسباع او اطرح
خمسين من ثلاثة اسباع فمقامهما خمسة وثلثون وبسط الخمسين منه
اربعة عشر وبسط ثلاثة الاسباع منه خمسة عشر ففي الجمع اقسم مجموعهما
وهو تسعة وعشرون على المقام يحصل اربعة اخماس وخمس سبع وفي الطرح
اقسم الفضل بينهما وهو واحد على المقام فالباقي خمس سبع ولو قيل اجمع ثلثا
وربعا الى خمسة اسداس او اطرحه من خمسة اسداس فالمقام الجامع لهما
اثنا عشر للتداخل وبسط الاول منه سبعة وبسط الثاني عشرة فاقسم مجموعهما

و والفضل على المقام فحاصل الجمع واحد وربع وسدس وحاصل الطرح ربع
وربما يكون الجمع والطرح واضحين يتركان بديهة كان من غير عمل كما لو قيل اجمع
خمسين الى ثلاثة اخماس او اطرحهما منهما فواضح ان مجموعهما واحد
وان الباقي بعد الطرح خمس وكذا لو قيل اجمع ثمنين الى ثلاثة اثمان او
اطرحهما فالجواب خمسة اثمان او ثمن واما جمع الكسور الكثيرة فبجمعها
كلها من مقامها الجامع لها وقسمة مجموعها على مقامها فلو قيل اجمع
ثلثين و[illegible] اسداس واربعة اتساع وثلاثة اعشار فمقامها
الجامع لها تسعون ومجموعها منه مائتان وثمانية وثلثون اقسمه على التسعين
يخرج اثنان وثلث وخمس وتسع وان شئت قلت اثنان واربعة اتساع
وخمس فقس على ذلك والله اعلم **فصل** في ضرب الكسر او الصحيح والكسر في الصحيح
تقدم ان ضرب الصحيح تضعيف واما ضرب الكسر فهو تبعيض لان ضرب الكسر
في كل مقدار هو على معنى حذف لفظه في واضافة الكسر الى ذلك المقدار فلو
قيل اضرب نصفا في عشرة فكانه قيل كم نصف العشرة فخذ نصفها فالمطلوب
خمسة ولو قيل اضرب ثلاثة اخماس في ثلاثين فخذ نصفها ثلاثة اخماس
الثلاثين تجده ثمانية عشر فهو المطلوب وعلى هذا القياس فان عسر اليك
اخذ الكسر من العدد الصحيح فاضرب العدد في بسط الكسر واقسم الحاصل
على مقامه وهو ثلاثون يحصل المطلوب فلو قيل اضرب خمسا وسدسا في
سبعة فاضرب السبعة في احد عشر بسط الكسر واقسم السبعة والسبعين
الحاصلة على مقامه وهو ثلاثون فالجواب اثنان وخمسان وسدس
ولو قيل اضرب احد عشر في خمس وسدس فاضربها في بسطه واقسم الحاصل
على مقامه يحصل اربعة وثلث عشر واذا كان بين الصحيح وبين مقام الكسر

الكسر اشتراك بجزء او باجزاء فالاختصار ان تضرب بسط الكسر في وفق الصحيح ويقسم
الحاصل على وفق مقام الكسر فلو قيل اضرب ثلثا وربعا في ثمانية فبين الثمانية وبين
موافقه بالربع فرد كلا منهما الى ربعه واضرب البسط وهو سبعة في اثنين واقسم
الحاصل على ثلاثة يحصل اربعة وثلثان وان ضربت صحيحا في صحيح وكسر فاضرب
الصحيح المنفرد في الصحيح وحده ثم في الكسر وحده واجمع الحاصلين ولو قيل اضرب خمسة وخمسا
وسدسا في اربعين فاضرب فيها الخمسة يحصل مائتان ثم الخمس والسدس اربعة
عشر وثلثان فمجموعها هو المطلوب والله اعلم **فصل** في ضرب الكسر او الكسر والصحيح
في الكسر او في الكسر والصحيح ابسط كل واحد من المضروبين سواء كان كسرا مجردا
او مقرونا بصحيح واضرب بسط كل جانب منهما في بسط الآخر ومقامه في مقامه واقسم
مسطح البسطين على مسطح المقامين يحصل المطلوب فلو قيل اضرب نصفا في
نصف فمقام كل منهما اثنان وبسطه واحد فاقسم مسطح بسطيهما وهو واحد
على مسطح مقاميهما وهو اربعة يحصل ربع ولو قيل اضرب ثلثين في ثلاثة ارباع
فمقام الاول ثلاثة وبسطه اثنان ومقام الثاني اربعة وبسطه ثلاثة فاقسم
ستة مسطح البسطين على اثني عشر مسطح المقامين يخرج نصف ولو قيل
اضرب واحدا وثلثا في واحد وخمسين فاقسم مسطح البسطين وهو ثمانية وعشرون
على خمسة عشر مسطح المقامين يخرج واحد وثلثان وخمس **تنبيه** اذا كان بين
بسط المضروبين ومقام الآخر موافقة فرد كلا منهما الى وفقه واقسمه مقامه
وكمل العمل فهو اخصر فلو قيل اضرب ثلثا وربعا في ثلث وخمس فان شئت فاقسم
مسطح البسطين وهو ستة وخمسون على مسطح المقامين وهو مائة وثمانون
وان شئت فبين مقام الاول وهو اثني عشر وبين بسط الثاني وهو ثمانية موافقة
بالربع فرد مقام الاول الى ثلاثة واضرب في مقام الثاني خمسة عشر ورد بسط

الثاني الى اثنين واضربه في بسط الاول وهو سبعة واقسم اربعة عشر على خمسة
واربعين يحصل خمس وتسع ولو قيل اضرب اثنين ونصفا في ثلاثة وثلث
فان شئت فاقسم مسطح بسطيهما وهو خمسون على مسطح المقامين وهو ستة
يحصل ثمانية وثلث وان شئت فمقام النصف يوافق بسط الثاني وهو عشرة
بالنصف فاقسم نصف بسط الثاني وهو خمسة واقسم الخمسة والعشرين الحاصلة
على مسطح الواحد والثلاثة يخرج ما ذكرناه ولو قيل اضرب ثمانية وثلثا وخمسا
في ثلث ثمن فبسط الاول وهو مائة وثمانية وعشرون يوافق مقام الثاني وهو
اربعة وعشرون بالثمن فاضرب ثمن بسط الاول في بسط الثاني واضرب ثمن مقام
الثاني في مقام الاول وكمل العمل يحصل ثلث وخمس تسع فلو كان بسط احد المضروبين
مساويا لمقام الآخر فالاختصار ان تسقطهما وتقسم البسط الباقي على المقام الثاني
ففي ثلثين في ثلاثة ارباع مساوي مقام الثلثين بسط ثلاثة الارباع فاسقطهما
واقسم اثنين على اربعة يخرج نصف ولو قيل اضرب خمسا وسدسا في عشرة
اجزاء من احد عشر فبسط الاول يساوي مقام الثاني فاطرحهما واقسم عشرة
بسط الثاني على ثلثين مقام الاول يحصل ثلث ولو قيل اضرب ثلثا وربعا في
سبعة وسبع فاسقط بسط الاول ومقام الثاني لتماثلهما واقسم بسط الثاني
وهو خمسون على مقام الاول يحصل اربعة وسدس ولو قيل اضرب اثنين وثلثا
في ستة وسبعا فاسقط بسط الاول ايضا ومقام الثاني واقسم بسطه ثلاثة
واربعين على ثلاثة مقام الاول فالمطلوب اربعة عشر وثلث **فصل** في قسمة
ما فيه الكسر اعلم ان القسمة على الصحيح تبعيض وعلى الكسر تضعيف عكس الضرب
لان الغرض من القسمة معرفة ما يخص الواحد الكامل فان اردت قسمة
صحيح على كسر او على صحيح وكسر وعكسه فابسط كلا من المقسوم والمقسوم عليه

والمقسوم عليه ثم اقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم يحصل المطلوب فلو قيل
اقسم اربعة على نصف فابسط كلا منهما واقسم بسط الاربعة وهو ثمانية على
واحد بسط النصف يحصل ثمانية وان عكس السؤال خرج الثمن ولو قيل اقسم عشرة
على اثنين ونصف فبسط المقسوم عشرون اقسمه على خمسة بسط المقسوم عليه
فالجواب اربعة وان عكس فالجواب ربع ذلك في قسمة الصحيح ان تقسمه على بسط
المقسوم عليه وتضرب الخارج في مقامه يحصل المطلوب ففي المثال الاول اقسم الاربعة
الخارجة في اثنين مقام النصف يحصل ثمانية هو المطلوب وفي المثال الثاني اقسم
العشرة على خمسة بسط الاثنين والنصف اضرب الخارج في اثنين مقام النصف
يحصل اربعة وقس على ذلك واذا كان الكسر في كل من المقسوم والمقسوم عليه جميعا
فحصل مقاما يعم كلا من كسري الجانبين سواء كان كل منهما كسرا او مجردا او مقرونا
بصحيح او احدهما مجردا والآخر مقرونا وابسط كلا من المقسوم والمقسوم عليه
من جنس هذا المقام الجامع لهما بان تضرب فيه واقسم بسط المقسوم على بسط
المقسوم عليه ولو قيل اقسم ثلاثة وثلثا على اثنين ونصف فمقامهما ستة فاضرب
فيه كلا منهما واقسم العشرين بسط المقسوم على خمسة عشر بسط المقسوم فالجواب
واحد وثلث ولو عكس فالجواب ثلاثة ارباع ولو قيل اقسم نصفا وثلثا على ثلاثة
ارباع فمقامهما الجامع اثني عشر لتوافق المقامين فاضرب فيه كلا منهما واقسم
عشرة على تسعة يحصل واحد وتسع وان عكس السؤال فالجواب تسعة اعشار
ولو قيل اقسم ثلاثة وثلثا على نصف وثلث فمقامهما ستة للتداخل فابسط كلا
منهما من جنسه واقسم العشرين على خمسة يحصل اربعة وان عكس يخرج ربع
ولو قيل اقسم ثلاثة وخمسا على اربعة اخماس فمقامهما خمسة للتماثل فالجواب
اربعة ايضا ولو عكس خرج ربع كالتي قبلها وان شئت فابسط كلا من المقسوم

والمقسوم عليه من مقامه واقسم بسط كلا منهما في مقام الآخر واقسم الحاصل
بسط المقسوم على حاصل بسط المقسوم عليه يخرج الجواب وعلى هذا اذا ساوى
المقامان فالاخصر ان تقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه يخرج المطلوب
ولو قيل اقسم نصفا وثلثا وثمنا على سدس وثمن فمقام كل منهما اربعة وعشرون
وبسط المقسوم ثلاثة وعشرون اقسمه على سبعة بسط المقسوم عليه يخرج
ثلاثة وسبعان وان عكس خرج سبعة اجزاء من ثلاثة وعشرون جزءا من
الواحد ومتى تساوى بسط المقسوم وبسط المقسوم عليه فالاخصر ان تقسم
مقام المقسوم عليه على مقام المقسوم يحصل المطلوب ولو قيل اقسم اثنين وثلثا
على واحد وسدس فبسط كل منهما سبعة فاقسم ستة مقام المقسوم عليه على مقام
الثلث يحصل اثنان وان عكس حصل نصف ولو قيل اقسم اثنين وثلثا على سبعة
اعشار فاقسم عشرة على ثلاثة يحصل ثلاثة وثلث وان عكس حصل ثلاثة اعشار
ولو قيل اقسم ثلثا وربعا على سبعة اجزاء من احد عشر فاقسم الاحد عشر على مقام
الثلث والربع يحصل ثلثان وربع وان عكس السؤال حصل واحد وجزء من
احد عشر وقس على ذلك والله اعلم الخاتمة في معرفة القسمة بالمحاصة
بالكميات والكيفيات وهي مسئلة كثيرة النفع يحتاج اليها في ابواب كثيرة
من الفقه منها الفرائض والوصايا والشركة والقراض والفلس وغيرها وهي
وهي قسمان محاص بالكميات وهي الاعداد ومحاص بالكيفيات وهي الاجزاء وهما
مبنيان على الاعداد الاربعة المتناسبة وهي التي نسبة اولها الى ثانيها كنسبة
ثالثها الى رابعها كاربعة وثمانية وخمسة وعشرة فان الاول في هذا المثال
نصف الثاني كما ان الثالث نصف الرابع ومن خواصها ان مسطح طرفيها
وهما الاول والرابع مساو لمسطح وسطيهما وهما الثاني والثالث فهي هذا



ا ب ت ث ج ح خ د ذ

ر ز س ش ص ض

ط ظ ع غ

ف ق ك ل م ن و ه لا

ا ل ب ت ث ج

ح خ د ذ ر ز س

ش ص ض ط ظ

ع غ ف ق ك ل م

ن ه ه لا ي

ا ب ت ث ج ح خ

د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن ه ه لا ي

ا ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز

س ش ص ض ط ظ ع غ ف

ق ك ل م ن ه ه لا ي

ا ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز

س ش ص ض ط ظ ع غ ف

ق ك ل م ن و ه لا

ه ن ه ه لا ي